

RÉALITÉS BYZANTINES



géométries  
du fisc byzantin

---



P. LETHIELLEUX

# géométries du fisc byzantin

édition, traduction, commentaire  
par

J. LEFORT, R. BONDOUX, J.-Cl. CHEYNET,  
J.-P. GRÉLOIS, V. KRAVARI  
avec la collaboration de J.-M. MARTIN

*Ouvrage publié avec le concours du C.N.R.S.*

4

RÉALITÉS BYZANTINES



ÉDITIONS P. LETHIELLEUX

7 rue Abel Hovelâcque, 75013 Paris





## AVANT-PROPOS

Ce travail est le fruit d'une collaboration qui a permis de mener à terme les recherches faites, de 1981 à 1983, au séminaire de Jacques Lefort à l'E.P.H.E. Précisons d'emblée qu'il ne s'agit pas d'une étude sur la fiscalité ni sur la métrologie byzantines, même si nous avons dû aborder ces questions. Il ne s'agit pas non plus d'une étude historique, car nous ne sommes guère parvenus à dater avec précision les manuels de géométrie fiscale qui nous ont intéressés; ils sont d'ailleurs, en un sens, sans âge. En revanche, nous croyons avoir montré quelle était la fonction de ces textes dans l'administration de l'empire byzantin, que c'est en tout cas dans ce cadre qu'il faut les étudier, et non pas dans celui de l'histoire des sciences, comme on l'a souvent fait. Ces traités nous renseignent de la façon la plus concrète sur les pratiques culturelles et sur le savoir-faire des géomètres du fisc lorsqu'ils avaient à mesurer des terres. Or, si les techniques utilisées remontent à l'Antiquité, les géométries du fisc byzantin sont les plus anciens textes conservés qui les décrivent avec précision. Il nous a semblé utile de les mettre en valeur.

Nous espérons faire partager le plaisir que nous avons eu à lire ces traités, témoins de connaissances aujourd'hui caduques: ils semblent étranges parce que nous associons à l'idée de géométrie celle de rigueur scientifique et que nous découvrons un savoir fait de «bricolage», au sens que Cl. Lévi-Strauss a donné à ce mot; mais en même temps ils résonnent de façon familière, parce que nous y reconnaissons, hors du contexte où nous les admettons, les approximations et les paralogismes qui tissent notre vie quotidienne.

Nous remercions Mme Hélène Albagny, qui a accepté de lire notre traduction et qui nous a fait part de ses remarques; M. F. Dolbeau, qui a bien voulu nous communiquer d'utiles informations à propos du *De iugeribus metiendis*, que J.-M. Martin et J.-P. Grélois éditent en Appendice; M. D. Simon et ses collaborateurs du Max-Planck Institut für Europäische Rechtsgeschichte, pour leur aide et les photographies de manuscrits qu'ils nous ont fait parvenir; enfin, M. G. Troupeau, à qui nous devons la traduction d'un passage d'Ibn Mammâti.

© Pierre Zech Éditeur, Paris, 1991  
ISBN 2-283-60454-0  
ISSN 1147-4963

IMPRIMERIE CULTURA · WETTEREN · BELGIQUE

162304

# ABRÉVIATIONS UTILISÉES

BECKH, *Geoponica*

CANTOR, *Feldmesskunst*

Chilandar

CJ

CTh.

DAIN, *Métrologie*

DAT

Définitions

DELÉAGE, *Cadastrés*

DELÉAGE, *Capitation*  
DÊMÊTRAKOS

Dionysiou

Docheiariou

DÖLGER, *Beiträge*

Géodésie

Geometrica

GRUMEL, *Règistes*

HEATH, *History*

Héron III, IV, V

HINRICHS, *Institutions*

HULTSCH, *Héron*

H. BECKH, *Geoponica sive Cassiani Bassi scholastici de re rustica eclogae*, Leipzig, 1895.

M. CANTOR, *Die Römischen Agrimensoren und ihre Stellung in der Geschichte der Feldmesskunst. Eine historisch-mathematische Untersuchung*, Leipzig, 1875.

Actes de l'Athos V, *Actes de Chilandar*, éd. L. PETIT et B. KORABLEV, *Viz. Vrem.*, 17, 1911, Prilozhenie 1; réimp. Amsterdam, 1975.

*Corpus Iuris Civilis*, II, *Codex Justinianus*, éd. P. KRUEGER, Berlin, 1877.

*Leges novellae ad Theodosianum pertinentes* [Codex Theodosianus], 3 vol., éd. Th. MOMMSEN - P. MEYER, Berlin, 1905.

A. DAIN, *Métrologie byzantine, calcul de la superficie des terres, Mémorial L. Petit, Mélanges d'histoire et d'archéologie byzantines*, Archives de l'Orient chrétien I, Bucarest, 1948, p. 56-63.

*Dictionnaire archéologique des techniques*, 2 vol., Paris, 1963-1964.

Héron IV, *Ἡρώνας ὅροι τῶν γεωμετρίας ὀνομάτων*, p. 2-169.

A. DELÉAGE, *Les cadastres antiques jusqu'à Dioclétien*, Le Caire, 1934.

A. DELÉAGE, *La capitation du Bas-Empire*, Mâcon, 1945.

D. DÊMÊTRAKOS, *Μέγα λεξικὸν ὅλης τῆς ἐλληνικῆς γλώσσης*, 9 vol., Athènes, 1949-1951.

Archives de l'Athos IV, *Actes de Dionysiou*, éd. N. OIKONOMIDÈS, Paris, 1968.

Archives de l'Athos XIII, *Actes de Docheiariou*, éd. N. OIKONOMIDÈS, Paris, 1984.

F. DÖLGER, *Beiträge zur Geschichte der byzantinischen Finanzverwaltung besonders des 10. und 11. Jahrhunderts*, Leipzig - Berlin, 1927; réimp. Hildesheim, 1960.

Héron V, *Γεωδαισία σὺν Θεῷ τοῦ Ἡρώνας τὸν τῶν σχημάτων ἀποδεικνύουσα μοδισμόν καὶ πάντα τὰ κατὰ μέρος αὐτοῦ*, p. LXX-XCIII.

Héron IV, *Ἡρώνας ἀρχὴ τῶν γεωμετρουμένων*, p. 172-449.

V. GRUMEL, *Les Règistes des actes du patriarcat de Constantinople*, fasc. II et III, deuxième édition revue et corrigée par J. DARROUZÈS, Paris, 1989.

Th. HEATH, *A History of Greek Mathematics*, 2 vol., Oxford, 1921 (références au tome II).

Heronis Alexandrini opera quae supersunt omnia. III. éd. H. SCHÖNE, Leipzig, 1903. IV. éd. J.L. HEIBERG, Leipzig, 1912. V. éd. J.L. HEIBERG, Leipzig, 1914.

F.T. HINRICHS, *Histoire des Institutions grammatiques*, Paris, 1989 [trad. de l'éd. allemande de 1974].

F. HULTSCH, *Heronis Alexandrini Geometricorum et Stereometricorum reliquiae*, Berlin, 1864.



- HULTSCH, *Metrologie*  
 HUNGER, *Hochsprachliche Literatur II*  
 HUNGER-KRESTEN, *Handschriften*  
*Ivion I, II*  
 LACHMANN, *Gromatici*  
 LAMPROS, *Geômetria*  
 LAURENT, *Administration*  
*Lavra I-IV*  
 LEFORT, *Cadastre*  
 LEFORT, *Chalc. occ.*  
 MEFRM  
*Mesures*  
*Métriques*  
 MGH AA  
 MM  
 MOTTE, *Boysset*  
 NICOLET, *Inventaire*  
*Notre-Dame de Pitié*  
 OMONT, *Inventaire I-III*  
*Pantéléemôn*  
*Pantocrator*  
*Patmos II*  
 PÉDIASIMOS, *Geômetrie*  
 PLP  
 RE  
 REB
- F. HULTSCH, *Metrologorum scriptorum reliquiae I*, Leipzig, 1864.  
 H. HUNGER, *Die hochsprachliche profane Literatur der Byzantiner*, II, Munich, 1978.  
 H. HUNGER et O. KRESTEN, *Katalog der griechischen Handschriften der Österreichischen Nationalbibliothek*, II, Vienne, 1969.  
 Archives de l'Athos XIV, XVI, *Actes d'Ivion*, éd. J. LEFORT, N. OIKONOMIDES, D. PAPACHRYSSANTHOU, avec la collaboration d'H. MÉTRÉVELI et de V. KRAVARI, Paris, 1985, 1990.  
 F. BLUME, K. LACHMANN, A. RUDORFF, *Die Schriften der Römischen Feldmesser*, I. *Gromatici Veteres*, ex recensione C. Lachmanni, Berlin, 1848; II, Berlin, 1852.  
 Sp. LAMPROS, *Γεωμετρία, Νέος Hellénomnêmôn*, 16, 1922, p. 77-84.  
 V. LAURENT, *Le Corpus des sceaux de l'Empire byzantin*, II: *L'administration centrale*, Paris, 1981.  
 Archives de l'Athos V, VIII, X, XI, *Actes de Lavra*, éd. P. LEMERLE, N. SVORONOS, A. GUILLON, D. PAPACHRYSSANTHOU, Paris, 1970, 1977, 1979, 1982.  
 J. LEFORT, *Le cadastre de Radolibos (1103), les géomètres et leurs mathématiques*, TM, 8, 1981, p. 269-313.  
 J. LEFORT, *Villages de Macédoine, I. La Chalcidique occidentale*, Travaux et Mémoires, Monographies I, Paris, 1982.  
*Mélanges de l'École Française de Rome, Moyen Âge, Temps Modernes*.  
 Héron V, *Ἡρώνας περί μέτρων*, p. 164-219.  
 Héron III, *Ἡρώνας Ἀλεξανδρείας Μετρικῶν Α', Β', Γ'*, p. 2-185.  
*Monumenta Germaniae Historica, Auctores Antiquissimi*.  
 F. MIKLOSICH et J. MÜLLER, *Acta et diplomata graeca medii aevi*, I-VI, Vienne, 1860-1890.  
 Bertrand BOYSSET, *La siensa de destriar, ou Le savoir-faire d'un arpenteur Arlésien au XIV<sup>e</sup> siècle*, traduction du provençal, notes et commentaire de M. Motte, Toulouse, 1988.  
 Cl. NICOLET, *L'Inventaire du Monde. Géographie et politique aux origines de l'Empire romain*, Paris, 1988.  
 L. PETIT, *Le Monastère de Notre-Dame de Pitié en Macédoine*, *Izvestija russkago arheologičeskago Instituta v' Konstantinopolē*, VI, 1, Sofia, 1900, p. 1-153.  
 H. OMONT, *Inventaire sommaire des manuscrits grecs de la Bibliothèque Nationale*, I, Paris, 1898, II-III, Paris, 1888.  
 Archives de l'Athos XII, *Actes de Saint-Pantéléemôn*, éd. P. LEMERLE, G. DAGRON, S. ČIRKOVIĆ, Paris, 1982.  
 Archives de l'Athos XVII, *Actes du Pantocrator*, éd. V. KRAVARI, Paris, 1991.  
*Βυζαντινά ἔγγραφα τῆς μονῆς Πάτμου, Β' - Δημοσίον λειτουργῶν*, éd. M. NYSTAZOPOULOU-PELÉKIDOU, Athènes, 1980.  
 Die Geometrie des Pediasimos, éd. G. FRIEDLEIN, *Programm zur öffentlichen Preise-Vertheilung an der Studien-Anstalt*, Ansbach, 1866.  
 Prosopographisches Lexikon der Palaiologenzeit, éd. E. TRAPP et al., 10 vol. parus, Vienne, 1976 →.  
 A. PAULY - G. WISSOWA, *Real-Encyclopädie der classischen Altertumswissenschaft*, Stuttgart.  
 Revue des Études Byzantines.

- REGEL, *Vatopedi*  
 SCHILBACH, *Metrologie*  
 SCHILBACH, *Quellen*  
 SOPHOCLES  
 SP  
*Structures agraires*  
 SVORONOS, *Synopsis*  
 THULIN, *Agrimensores*  
 TM  
*Traité Fiscal*  
 USPENSKIJ, *Zemlemery*  
*Vademecum*  
*Viz. Vrem.*  
 VOGEL, *VM*  
*Xénophon*  
*Xéropotamou*  
 ZDMG  
 ZÉPOS, *JGR*  
*Zographou*  
 ZPE  
 ZRVI

- W. REGEL, *Χρυσόβουλλα καὶ γράμματα τῆς (...) μονῆς τοῦ Βατοπέδου*, Saint-Petersbourg, 1898.  
 E. SCHILBACH, *Byzantinische Metrologie*, Munich, 1970.  
 E. SCHILBACH, *Byzantinische metrologische Quellen*, Thessalonique, 1982.  
 E.A. SOPHOCLES, *Greek Lexicon of the Roman and Byzantine Periods (from B.C. 146 to A.D. 1100)*, 2 vol., Cambridge, Mass., 1887; réimp. New York, s.d.  
 F. DÖLGER, *Sechs byzantinische Praktika des 14. Jahrhunderts für das Athoskloster Iviron. Abhandlungen der Bayer. Akad. der Wissen., Philos.-hist. Klasse*, N.F., Heft 28, 1949.  
*Structures agraires en Italie centro-méridionale. Cadastres et paysage ruraux*, éd. G. CHOUQUER et al., Rome, 1987.  
 N. SVORONOS, *La Synopsis Major des Basiliques et ses appendices*, Paris, 1964.  
 C.O. THULIN, *Corpus Agrimensorum Romanorum*, Leipzig, 1913.  
*Travaux et Mémoires*.  
 dans DÖLGER, *Beiträge*, p. 114-123.  
 F.I. USPENSKIJ, *Vizantijskie zemlemery. Nabljudenija po istorii sel'skago hozjajstva, Trudy VI arheol. sjezda v Odesse*, II, Odessa, 1888, p. 272-341.  
 J. KARAYANNOPULOS, *Fragmente aus dem Vademecum eines byzantinischen Finanzbeamten, Polychronion F. Dölger*, Heidelberg, 1966.  
*Vizantijskij Vremennik*.  
 K. VOGEL, *Vorgriechische Mathematik, I, Vorgeschichte und Ägypten*, Hanovre - Paderborn, 1958, II, *Die Mathematik der Babylonier*, Hanovre - Paderborn, 1959.  
 Archives de l'Athos XV, *Actes de Xénophon*, éd. D. PAPACHRYSSANTHOU, Paris, 1986.  
 Archives de l'Athos III, *Actes de Xéropotamou*, éd. J. BOMPAIRE, Paris, 1964.  
*Zeitschrift der Deutschen Morgenlandsgesellschaft*.  
*Jus Graecoromanum*, éd. J. et P. ZÉPOS, 8 vol., Athènes, 1931, réimp. Aalen, 1962.  
 Actes de l'Athos IV, *Actes de Zographou*, éd. W. REGEL, E. KURTZ, B. KORABLEV, *Viz. Vrem.*, 13, 1907, *Priloženie I*; réimp. Amsterdam, 1969.  
*Zeitschrift für Papyrologie und Epigraphik*.  
*Zbornik Radova Vizantološkog Instituta*.

## INTRODUCTION

On trouve dans plusieurs manuscrits grecs de courts traités de géométrie qui proposent, pour calculer la superficie de certaines figures, des méthodes aussi simples que fausses. Le but est concret : évaluer la contenance de parcelles de formes diverses pour établir le montant de l'impôt. Ces traités de géométrie fiscale<sup>1</sup> nous font connaître les pratiques qui sont à la base de la fiscalité byzantine sur la terre. Les pratiques du fisc transparaissent également dans de nombreux documents d'archives, naturellement moins explicites : ils indiquent seulement les données du problème (la longueur des côtés) et son résultat (la superficie de la parcelle). En revanche, les traités constituent une sorte de discours sur la méthode.

À l'origine, notre but était seulement d'étudier ces pratiques et les discours auxquels elles donnaient lieu, de montrer que documents et traités, parce qu'ils se réfèrent aux mêmes méthodes, impliquaient l'existence d'un enseignement spécifique, et que cette étude pouvait éclairer l'histoire de la fiscalité. D'autre part, examiner de près les traités de géométrie fiscale permettait de saisir les singularités d'un savoir «bricolé», à la fois simple et compliqué, qui ne doit rien à la science. Or ces traités n'ont pas toujours été bien distingués des textes qui relèvent de la géométrie scientifique, et il en est résulté, dans divers domaines, des appréciations inadéquates. La géométrie du fisc a d'ailleurs été peu étudiée : le traité édité par Sp. Lampros est dépourvu de toute note ; les travaux de F. Uspenskij, F. Dölger et A. Dain, éditeurs de fragments de géométrie fiscale, ne font qu'effleurer notre sujet ; enfin, si beaucoup de nos textes ont été récemment publiés et étudiés par E. Schilbach, c'est dans une perspective métrologique<sup>2</sup>.

Chemin faisant, il nous a semblé utile d'accompagner cette étude d'une édition. Certains textes sont en effet inédits ; quant à ceux qui ont déjà été publiés, ils l'ont été d'une façon qui ne correspond pas à nos intentions. Nous revenons sur ce point en justifiant plus loin nos principes d'édition.

Nous rappellerons auparavant ce qu'on sait sur les pratiques géométriques du fisc avant Byzance ; puis nous soulignerons qu'il existe au Moyen Âge une géographie de ces pratiques géométriques, que Byzance partage avec le monde arabe, mais non, nous semble-t-il, avec l'Occident ni les pays slaves. Nous verrons ensuite que la géométrie fiscale a été jusqu'ici considérée à tort comme une version dégradée des œuvres de l'ingénieur et géomètre Héron d'Alexandrie ; nous serons ainsi amenés à présenter brièvement le corpus héronien, qui est en droit distinct du nôtre, même si d'assez nombreux textes témoignent d'un mélange des genres.

1. Nous utilisons l'expression «géométrie du fisc», plutôt que «géodésie», pour désigner un ensemble de savoirs et de pratiques que nous opposons à la géométrie scientifique. S'agissant de la géométrie du fisc, les Byzantins employaient indifféremment les termes *geômetria* et *geôdaisia*.

2. LAMPROS, *Géométrie* ; USPENSKIJ, *Zemlemery* ; DÖLGER, *Beiträge*, p. 113-114 ; DAIN, *Métrologie* ; SCHILBACH, *Quellen*.



## I. MESURER LA TERRE

Calculer la superficie des parcelles sur toute l'étendue de l'Empire aurait été une tâche énorme. Il y a tout lieu de croire que ce travail n'a jamais été intégralement effectué, les agents du fisc se contentant souvent, selon les régions et les époques, d'une estimation, ou d'une évaluation globale de la superficie des territoires villageois. Mais quelques documents fiscaux conservés attestent que l'on mesurait les parcelles, en Asie Mineure au XI<sup>e</sup> siècle (cf. *Palmos* II, n° 50), en Attique au XII<sup>e</sup> et en Macédoine du XII<sup>e</sup> au XIV<sup>e</sup>; rien n'indique qu'il s'agisse là de cas exceptionnels. Un seul territoire villageois pouvait comporter plus de mille parcelles de terre cultivée, l'Empire comptait des milliers de villages et le mesurage impliquait un minimum de connaissances que nous appellerons, par convention, géométriques. L'administration fiscale devait donc disposer d'un personnel compétent, qu'il avait fallu former, et d'un personnel nombreux, ce qui implique que les méthodes utilisées aient été aussi simples que possible et qu'elles aient été enseignées.

Nous allons voir que ces méthodes étaient semblables à celles qui sont attestées dans les grands empires de l'Antiquité. Si le cas byzantin n'est, à cet égard, pas original, il reste que c'est à l'époque byzantine que, pour la première fois dans l'histoire, la documentation permet de décrire avec précision les pratiques auxquelles le mesurage des terres donnait lieu.

*Les pratiques géométriques avant Byzance*

L'établissement d'un «cadastre», terme parfois utilisé sans que les précisions souhaitables soient données sur l'emploi qu'on en fait, n'implique pas nécessairement, avant l'époque moderne, le recours à une géométrie, même rudimentaire, encore moins à un plan cadastral. On désignera ici par le mot de cadastre tout document visant à établir l'impôt foncier et comprenant des listes de terrains sur lesquelles figurent la localisation et le nom du propriétaire, la mention de la superficie, lorsqu'elle est indiquée, pouvant résulter d'une simple estimation. Peu de documents cadastraux permettent de comprendre comment les superficies ont été évaluées. Nous aurons souvent à constater nos ignorances sur ce point, et nous nous bornerons, dans des domaines historiques où nous ne sommes pas compétents, à signaler les pratiques fiscales qui évoquent celles des Byzantins.

*La géométrie fiscale dans le Proche-Orient antique.* La référence à l'Égypte comme berceau de la géométrie appliquée à la mesure des champs est un lieu commun de nos traités<sup>3</sup>, qui associent à des souvenirs d'Hérodote<sup>4</sup> le nom d'Héron d'Alexandrie. Que cette généalogie de la géométrie soit mythique ne nous dispense pas de rappeler brièvement ce qu'on sait sur le mesurage de la terre dans le Proche-Orient antique. Si l'on ne dispose que d'indices indirects dans le cas de l'Égypte

pharaonique, on a la preuve qu'au I<sup>er</sup> millénaire du moins on mesurait la superficie des parcelles en Mésopotamie.

Pour cette époque ancienne, comme plus tard pour l'époque byzantine, il convient de distinguer la constitution d'un savoir mathématique, géométrique en particulier, et des pratiques fiscales, rien ne permettant de penser que les premiers linéaments de ce qui est devenu la science aient alors eu un rapport avec ces pratiques. On sait que les textes mathématiques égyptiens que nous possédons datent du Moyen Empire et de l'époque des Hyksôs (première moitié du II<sup>e</sup> millénaire)<sup>5</sup>. Les problèmes relatifs au calcul des surfaces y tiennent une place modeste et certaines des formules permettant d'évaluer la superficie étaient complexes, ce qui suffit — nous réutiliserons cet argument — à faire douter qu'elles aient eu une application fiscale<sup>6</sup>. En Mésopotamie, des «textes d'exercices» donnent pour l'époque paléobabylonienne (XX<sup>e</sup>-XVII<sup>e</sup> siècles) une image assez semblable des connaissances géométriques<sup>7</sup>. Il est vrai qu'on connaît, pour la fin du III<sup>e</sup> millénaire, une sorte de plan coté représentant le territoire dépendant d'un village ou d'un grand domaine (cf. fig. 1). La figure tracée sur le recto de la tablette est un polygone irrégulier que le scribe a divisé en figures régulières, rectangles, trapèzes rectangles et triangles rectangles. Au verso, il a indiqué la superficie de chacune des figures ainsi déterminées<sup>8</sup>. Ce document témoigne d'un effort remarquable pour établir avec précision la superficie du polygone; il met en œuvre une méthode qui est simple dans son principe, puisque, les figures construites comportant toutes un angle droit, leur superficie est facile à calculer. Mais, en même temps, la méthode paraît difficile à appliquer, si bien que ce document, à lui seul, ne permet pas de penser que le procédé utilisé, qu'on retrouvera dans un texte latin (cf. p. 16-17) et dont les traités et les documents byzantins se font l'écho (cf. p. 258), ait eu couramment une application fiscale.

Par ailleurs, le Proche-Orient antique a connu des pratiques d'arpentage liées à l'établissement d'un cadastre et à la nécessité de soumettre la terre et les paysans aux redevances exigées par les rois, les temples et les grands. Dès l'Ancien Empire (première moitié du III<sup>e</sup> millénaire), la documentation implique l'existence en Égypte d'un cadastre où étaient consignés le nom des propriétaires et des exploitants, l'emplacement des bornes qui indiquaient les limites, ainsi que les ventes et les donations<sup>9</sup>. Sur le terrain, les arpenteurs utilisaient une corde pour

5. VOGEL, *VM* I, p. 26-27.

6. Pour calculer l'aire d'un carré, on multipliait un côté par lui-même; pour celle d'un rectangle, la longueur par la largeur; le triangle rectangle était considéré comme la moitié d'un rectangle; on savait ramener les triangles et trapèzes isocèles à des rectangles; la superficie du cercle enfin était obtenue à partir de la mesure du diamètre ( $d$ ),  $S = (8,9d)^2$ , méthode qui donnait un résultat singulièrement exact (la valeur attribuée à  $\pi$  étant alors de 3,1605); cf. *ibidem*, p. 64-66.

7. VOGEL, *VM* II, p. 12-13. On connaît des exercices de calcul de superficie pour des carrés, des rectangles, des triangles rectangles, des triangles isocèles et des polygones réguliers. Dans les calculs relatifs au cercle, on donnait à  $\pi$  la valeur approchée de 3; pour le périmètre, on utilisait la relation  $P = 3d$  (où  $d$  est le diamètre), relation que l'on retrouve dans un de nos traités (§ 145), et pour la superficie:  $S = P^2/12$  (*ibidem*, p. 67 s.).

8. DAT, s.v. Cadastre (Asie Occidentale).

9. *Ibidem*, s.v. Arpentage (Égypte), Cadastre (Égypte).

3. Cf. ci-dessous, dans l'édition, les § 1, 17 et 206.

4. HÉRODOTE, II, 109; voir aussi STRABON, XVII, I, 3.



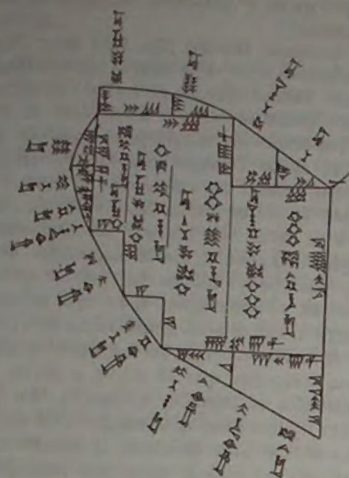


Fig. 1. — Division géométrique d'un territoire (Mésopotamie, III<sup>e</sup> millénaire). D'après F. THUREAU-DANGIN, dans *Revue d'Assyriologie*, 4, 1877, p. 13.

mesurer la dimension des parcelles, et on constate qu'ils se servaient de cette corde comme les agents du fisc byzantin. Cette corde était confectionnée en papyrus ou en fibres de palmier. Le nom de l'instrument servait aussi, comme dans l'empire byzantin, à désigner une unité de mesure<sup>10</sup>. Une peinture égyptienne datant du Nouvel Empire (tombeau de Menna, nécropole thébaine, vers 1420 av. J.-C.) montre comment s'opérait l'arpentage (cf., sur la pl. I, une partie de la scène). Après avoir vérifié que les bornes se trouvent bien à l'endroit indiqué sur les documents cadastraux, l'arpenteur en chef et ses aides déroulent la corde étalonnée, marquée, toutes les cinq coudées, de petits liens ou de nœuds, que nous retrouverons sur la corde byzantine. Plusieurs scribes surveillent les opérations et s'approprient à en noter les résultats sur leurs tablettes. L'un des aides tient un long piquet portant à son extrémité inférieure une sorte de fourche avec laquelle il fera une marque sur le sol, lorsque son chef aura déroulé une longueur complète de corde (nous verrons qu'un dispositif semblable est décrit dans nos traités, cf. p. 218-219).

En Mésopotamie, des textes cunéiformes apportent la preuve de l'activité, depuis la fin du III<sup>e</sup> millénaire au moins, d'une bureaucratie attachée à l'enregistrement et à la vérification des données cadastrales; parfois, ces documents fournissent les longueurs et les largeurs mesurées, avec le nom des voisins et des voies adjacentes, ainsi que la superficie; le plus souvent, seule cette dernière est notée. Au I<sup>er</sup> millénaire, les arpenteurs utilisaient pour calculer la superficie de

petites parcelles quadrangulaires la formule approximative  $S = (a + c)/2 \times (b + d)/2$ , où a et c, b et d, sont les côtés opposés<sup>11</sup>; c'est la méthode simple et commode que l'on retrouve en Égypte ptolémaïque<sup>12</sup> puis à l'époque byzantine (cf. ci-dessous, p. 225). L'hypothèse d'une continuité des pratiques fiscales pourrait être suggérée par ces rapprochements; encore convient-il avoir des indices de cette continuité pour l'époque romaine.

*Les pratiques romaines.* La rareté des sources documentaires en dehors de l'Égypte et l'absence d'édition critique de textes théoriques comparables à nos traités — le corpus des *Gromatici veteres*, compilation tardive de textes de type scolaire dont une partie remonte au I<sup>er</sup> et au II<sup>e</sup> siècle<sup>13</sup> — rendent cette étude difficile. Nous nous en tiendrons à quelques constatations.

C'est à Rome que pour la première fois des esquisses de plans cadastraux furent dressées, dans certaines régions du moins, de façon systématique: il suffit à ce sujet d'évoquer le cadastre d'Orange établi sous Vespasien (cf. fig. 2), et

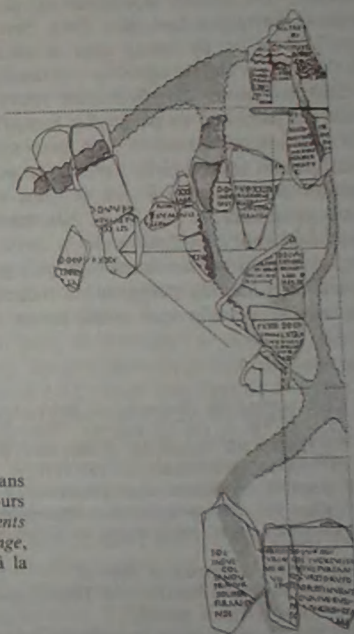


Fig. 2. — Les «insulae Furianae» dans le cadastre d'Orange (partie tramée: le cours du Rhône). A. PIGANIOL, *Les documents cadastraux de la colonie romaine d'Orange*, XVI<sup>e</sup> supplément à Gallia, fig. 33, face à la p. 296.

11. Cf. VOGEL, *VM* II, p. 70.

12. DELÉAGE, *Cadastrés*, p. 96-99.

13. Cf. NICOLET, *Inventaire*, p. 162-163.

10. Cf. DAT, s.v. Arpentage, Corde, Métrologie.



de rappeler qu'il est souvent fait allusion à un plan cadastral, généralement appelé *forma*, ou *aes*, dans les textes gromatiques<sup>14</sup>. D'autre part, dans de vastes secteurs du monde méditerranéen où ils affectèrent des lots à des colons ou à des vétérans, les Romains ont modelé le paysage rural en y dessinant un parcellaire orthogonal à l'aide d'un théodolite rudimentaire appelé *groma*<sup>15</sup>. La superficie des lots étant connue à l'avance, ou facile à calculer, le recours à la géométrie était dans ce cas inutile<sup>16</sup>.

À partir d'Auguste, semble-t-il, le recensement de la population et des propriétés fut entrepris systématiquement<sup>17</sup>, ce qui implique le développement, à cette époque, d'un corps de géomètres. On distinguait sous l'Empire trois types de terres<sup>18</sup> : a) Celles qu'on divisait, comme nous l'avons vu, en formes géométriques simples, carrés ou rectangles<sup>19</sup>. Les deux autres types étaient caractérisés par leur formes irrégulières : b) Les terres dites *arcifinales*, connues seulement par la description de leurs limites, celles-ci non mesurées ; il s'agit principalement des terres montagneuses et des pâturages<sup>20</sup>. c) Les *agri per extremitatem comprehensi*, dont la délimitation était mesurée et dont la superficie était fréquemment notée et donc sans doute calculée ; il s'agit de territoires communaux, de grands domaines et de terres sacrées<sup>21</sup>. Les pratiques de recensement correspondant aux deux derniers types de terre se retrouvent à Byzance<sup>22</sup> ; il en est de même pour le discours sur l'art de décrire les limites<sup>23</sup>.

À l'exception du *De iuguribus metiundis*, sur lequel nous reviendrons, un seul texte, dans le corpus des *Gromatici veteres*, indique comment on mesurait la superficie des parcelles, en particulier lorsqu'elles étaient irrégulières. On ne trouve pas d'explication convaincante à ce quasi-silence — sinon que le corpus conservé est probablement très partiel — et rien ne permet de se prononcer sur le caractère représentatif de ce texte. Il est de plus corrompu, mais il a été récemment « restauré » et commenté par F. T. Hinrichs<sup>24</sup>. D'après cet auteur, il semble que l'on procédait ainsi : les limites de la terre ayant été mesurées et reportées sur un plan, on traçait sur ce dernier un polygone convexe inscrit dans ces limites ; on divisait l'intérieur du polygone en rectangles et en triangles rectangles (d'une façon analogue à celle que nous avons évoquée à propos d'un document

14. Cf. LACHMANN, *Gromatici II*, Index, s.v.

15. Cf. RE, VII, 1, s.v. *Groma*, col. 1881-1886, par Schulten.

16. Cf. HINRICHS, *Institutiones gromaticae*, p. 104.

17. Cf. NICOLET, *Inventaire*, p. 159-179.

18. FRONTIN, éd. Thulin, *Agrimensores*, p. 1-2.

19. Il s'agit des terres soumises à la centuriation (carrés), à la *strigatio* ou à la *scannatio* (rectangles parallèles ou perpendiculaires au *decumanus*), cf. *Structures agraires*, p. 256-257 et fig. 85.

20. DELÈGE, *Cadastrés*, p. 184-185.

21. Cf. par exemple FRONTIN, éd. Thulin, *Agrimensores*, p. 5, HYGIN, *ibidem*, p. 75-76, SICULUS FLACCUS, *ibidem*, p. 128.

22. En effet, les délimitations byzantines n'étaient pas toujours mesurées : cf. des exemples de délimitations non mesurées dans *Ivion* I, n° 10, de 996, ou dans *Ivion* II, n° 52, de 1104.

23. FRONTIN, éd. Thulin, *Agrimensores*, p. 2 ; SICULUS FLACCUS, *ibidem*, p. 127 ; HYGIN, *ibidem*, p. 80 ; cf. DELÈGE, *Cadastrés*, p. 188, et *Structures agraires*, p. 23. — Voir, pour l'époque byzantine, la délimitation-modèle que l'on trouve dans le poème attribué à Psellos (§ 299).

24. HINRICHS, *Institutiones gromaticae*, p. 105-106.

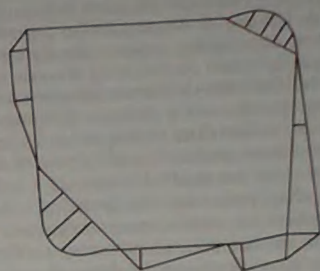


Fig. 3. — Division géométrique d'un territoire (Rome, I<sup>er</sup> siècle ap. J.-C.). D'après HINRICHS, *Institutiones*, p. 107.

mésopotamien), dont on pouvait aisément trouver la superficie. Puis on mesurait la superficie comprise entre les côtés du polygone et les limites de la terre en formant des lanières perpendiculaires au côté le plus proche du polygone, qu'on divisait de nouveau en rectangles et en triangles rectangles (cf. fig. 3). La méthode consiste donc à diviser graphiquement un territoire irrégulier en figures géométriques simples, dont la superficie peut être établie sans recours à un savoir géométrique, puisque ces figures comportent toutes un angle droit. Cette méthode n'en est pas moins complexe, et l'on peut se demander si nous ne sommes pas ici plus près de l'exercice d'école que des pratiques courantes des *agrimensores*.

Le mesurage des terres de l'Empire était avant tout destiné à établir le droit de propriété, mais il avait déjà, dans certaines provinces du moins (par exemple en Pannonie, en Phrygie, en Asie), un rôle directement fiscal : la distinction entre diverses qualités de terre intervenait dans le calcul de l'impôt<sup>25</sup>. Au Bas Empire, des rapports plus directs entre l'État et le contribuable se généralisèrent et l'impôt foncier semble avoir acquis une importance croissante dans la fiscalité. Il n'y a plus à cette époque de fondation de colonies, donc plus de carroyage de l'espace par la centuriation. Nous ignorons si les plans cadastraux du Haut Empire étaient encore tenus à jour et utilisés, mais les géomètres sont alors bien attestés. La documentation est abondante et précise pour l'Égypte ; il en ressort que chaque contribuable était soumis à une déclaration qui comportait la liste des parcelles qu'il possédait, et que chacune d'entre elles était mesurée par des géomètres, en

25. HYGIN GROMATICUS, éd. Thulin, *Agrimensores*, p. 168-169.



présence de témoins qui formaient une véritable commission. La déclaration comportait le serment et la signature des témoins<sup>26</sup>. Des précisions y étaient données sur le statut de la terre : impériale ou privée, inondable ou non, cultivée ou non. Notons que les géomètres n'apparaissent pas dans les documents égyptiens comme des agents de l'État, l'exactitude de leurs calculs étant garantie par un magistrat. Dans le reste de l'Orient, la documentation permet seulement d'affirmer qu'il existait des cadastres, au sens que nous avons donné à ce mot. En Syrie, on connaît des bornes qui limitaient les biens de diverses communautés rurales, et un texte nous donne les formules de conversion des unités de surface locales en *jugum*<sup>27</sup>. On note dans ce texte, outre des taux d'imposition particuliers pour la vigne et les oliviers, la distinction entre trois qualités de terre (terre ensemencée, terre de colline, terre de troisième qualité), comme plus tard à Byzance (cf. p. 252). Les rapports d'imposition entre ces types de terre, de 1 à 2, de 1 à 3, sont de plus identiques à ceux qu'indiquent nos traités (cf. p. 254). En Palestine, les arpenteurs classaient également les terres en trois catégories : on distinguait tantôt les bonnes, les moyennes ou les mauvaises terres, tantôt les sols limoneux, sablonneux ou rocheux, ou encore les terres de plaine, de colline ou de montagne<sup>28</sup>. En Asie Mineure occidentale, une série d'inscriptions montre que les biens fonciers des contribuables étaient répartis en trois catégories, la vigne, évaluée en *jugera*, la terre arable, évaluée de même et les oliviers, dénombrés par pieds<sup>29</sup>. On sait aussi par Lactance que dans les territoires soumis à Galère, c'est à dire dans toute la préfecture d'Orient, la mesure des terres était pratiquée pour vérifier les déclarations des contribuables<sup>30</sup>; on ne conçoit pas de telles opérations sans une institution qui ait utilisé et transmis ce que nous appelons une géométrie fiscale; il nous semble que l'organisation, antérieure au V<sup>e</sup> siècle, d'un corps de géomètres (*mensores*), mis sous l'autorité d'un primicier, s'inscrit dans cette perspective<sup>31</sup>.

Nous avons pour cette époque quelques traces des méthodes suivies par les géomètres pour calculer les superficies. En Égypte, la formule approchée du calcul de la surface d'un quadrilatère quelconque ( $S = (a + c)/2 \times (b + d)/2$ ) restait en usage. Elle est attestée dans les papyrus grecs jusqu'à la fin du VII<sup>e</sup> siècle<sup>32</sup>. Pour une forme que nous interprétons comme «semi-régulière» (cf. plus bas, p. 226), on trouve mention d'une formule complexe, où interviennent trois mesures longitudinales (sommet, base, «milieu»), dont on prend la moyenne qu'on multiplie ensuite par une mesure latérale<sup>33</sup>. On trouvera l'exposé de méthodes similaires,

26. DELÉAGE, *Capitation*, p. 57-65.

27. Cf. SCHILBACH, *Metrologie*, p. 236.

28. DELÉAGE, *Capitation*, p. 159.

29. *Ibidem*, p. 175.

30. LACTANCE, *De mortibus persecutorum*, XXIII: Agri glebatim metiebantur, vites et arbores numerabantur, animalia omnis generis scribebantur, hominum capita notabantur...

31. CTh. VI, 34 (texte daté de 405).

32. R. RÉMONDON, *Papyrus grecs d'Apollônios Anô*, Le Caire, 1953, p. 155-162. L'éditeur de ces textes les date de 703-715 (p. 155), mais ils pourraient remonter à la fin du troisième quart ou au début du dernier quart du VII<sup>e</sup> siècle (J. GASCOU - K. A. WÖR, *Problèmes de documentation apollinopolite*, ZPE, 43, 1982, p. 89). Autres papyrus : voir J. C. SHELTON et P. J. SUPESTEIN (*Berichtigungen zu einigen badener Papyri*, ZPE, 49, 1988, p. 129-130).

33. R. Rémondon (*op. cit.*, p. 160-161), éditeur du papyrus d'Apollônios Anô qui mentionne cette méthode, considère qu'elle s'applique à la mesure de champs trapézoïdaux, supposant ici

et semblables à celles de nos traités, dans le *De iugibus metiendis*, que nous éditons, traduisons et commentons en Appendice. Ce texte, qui remonte, selon nous, au VI<sup>e</sup> siècle, indique, à côté de développements d'origine savante, comment calculer la superficie de quadrilatères, de triangles et de cercles, avec des méthodes simples et approximatives. Il pourrait être le témoin d'une géométrie fiscale romaine qui n'aurait pas été autrement conservée et constituer le chaînon manquant entre le Bas Empire romain et Byzance.

*La question de la continuité. Du cadastre du Bas Empire au cadastre byzantin.*

Au Bas Empire, nous l'avons suggéré, acheva de se mettre en place un système fiscal fondé sur l'imposition des terres en fonction de leur superficie et de leur qualité. En l'absence d'une modification radicale du système fiscal entre le Bas Empire et l'époque de la dynastie macédonienne, la continuité de l'État est peut-être en soi un indice de la pérennité des pratiques du fisc. En effet, dans la mesure où les monarchies barbares se sont insérées dans les cadres de l'ancien État romain, l'installation de peuples germaniques en Occident n'a pas toujours entraîné la disparition des pratiques fiscales du Bas Empire; on le voit par exemple dans une ordonnance de Théodoric, qui fait l'éloge des géomètres du fisc<sup>34</sup>. *A fortiori* dans les régions de l'Orient où l'Empire a maintenu son autorité par delà les invasions des Perses et des Arabes, il n'y a pas lieu d'imaginer une rupture. On sait du moins qu'Héraclius fit procéder au recensement «de toute la terre de l'Empire»<sup>35</sup>, et on constate que l'administration fiscale est dirigée par un même haut fonctionnaire, le logothète du Génikon, du VII<sup>e</sup> au XI<sup>e</sup> siècle<sup>36</sup>, et que certains noms de fonction désignant ses subordonnés (chartulaires, époptes, *exisôtai*)<sup>37</sup> sont mentionnés depuis le VIII<sup>e</sup> siècle, voire depuis le V<sup>e</sup><sup>38</sup>. Vont également dans le sens de la continuité les ressemblances que nous avons soulignées concernant les procédés de délimitation et d'arpentage, les méthodes de calcul des superficies, la répartition des terres en trois qualités, et l'identité des rapports d'imposition entre ces trois qualités. On l'a vu, de nombreux points restent obscurs et l'interprétation des rares sources disponibles est sujette à caution<sup>39</sup>. Si la continuité

la mise en œuvre d'un procédé scientifique. Mais cette hypothèse ne semble pas nécessaire. Nous pensons plutôt que cette formule s'applique à des champs de forme semi-régulière, présentant des rentrants et des saillants : c'est ce que nous suggère la comparaison avec certains exemples fournis par les traités byzantins (cf. ci-dessous, § 45, 60, 65, 175). Quoi qu'il en soit, c'est le point qui importe ici, on ne peut se fonder sur ce cas pour supposer le recours à une géométrie scientifique dans l'évaluation des surfaces en Égypte au VII<sup>e</sup> siècle.

34. MGH AA, XII (Cassiodore, *Variae*), p. 107-108.

35. K. SATHAS, *Mésaiônîkê Bibliothékê*, VII, 1894 (Skoutariôtês), p. 110.

36. N. OIKONOMIDÈS, *Les listes de présence byzantines des IX<sup>e</sup> et X<sup>e</sup> siècles*, Paris, 1972, p. 313.

37. Les chartulaires, chargés de tenir les registres cadastraux, et les époptes (*ibidem*, p. 313). Les *exisôtai* sont mentionnés par exemple dans une liste d'exemptions de 1086 (*Lavra I*, n° 48, l. 44).

38. Chartulaires : LAURENT, *Administration*, n° 354, 355 (VIII<sup>e</sup> siècle); époptes : G. ZACOS - A. VEGLERY, *Byzantine Lead Seals*, I, Bâle, 1972, n° 2241 (VIII<sup>e</sup> siècle); époptes et *exisôtai* : CJ X, 16, 13 (une loi de 496).

39. Pour une autre interprétation (il n'y aurait pas de cadastre à Byzance avant la fin du VIII<sup>e</sup> siècle), voir N. OIKONOMIDÈS, *De l'impôt de distribution à l'impôt de quotité. À propos du premier cadastre byzantin (7<sup>e</sup>-9<sup>e</sup> siècle)*, ZRVI, 26, 1987, p. 9-19.



nous semble malgré tout probable, cela ne signifie pas, nous l'avons déjà noté, que les pratiques géométriques liées à l'établissement d'un cadastre aient été également répandues dans toutes les régions à toutes les époques.

*Mesurer la terre au Moyen Âge, ou l'originalité des pratiques byzantines et arabes*

Rien ne suggère que les Slaves du Sud ni les Latins aient souvent mesuré la terre. Il semble qu'ils se soient contentés, dans bien des cas, de simples estimations de la superficie; là où, en Occident, l'État romain s'était effondré, et dans les Balkans slavisés, les pratiques romaines avaient disparu.

*Les Slaves du Sud.* Les Slaves, du moins ceux qui habitaient des contrées ayant longtemps appartenu à l'empire byzantin, ont sans doute adopté quelques usages byzantins, comme l'indiquent, par exemple, certaines particularités dans leur système de mesures<sup>40</sup> ou leur façon de décrire les limites des domaines. Mais en général les Slaves du Sud ont gardé leur propre système; le nom de ces mesures est connu par un fragment métrologique très bref, qui donne des équivalences entre certaines unités<sup>41</sup>, et par les documents d'archives. Ceux-ci mentionnent la superficie de nombreux terrains; elle est exprimée en unités de capacité qui ont un rapport avec la quantité des semences (*k'b't*, *mat*, *zamet*), ou bien en unités relatives au temps de labour (*plug*, *ralo*, *zavgar*, *dnin*)<sup>42</sup>. Lorsque des terrains sont délimités, les limites sont décrites mais leur longueur n'est jamais enregistrée et les changements de direction ne sont que rarement indiqués, ce qui ne suggère pas que les superficies aient été calculées.

*L'Occident médiéval.* On devine, en Occident, le maintien d'une tradition savante, qui, comme souvent en Orient, emprunte aussi bien à la géométrie scientifique qu'aux traités romains d'arpentage; mais elle ne nous semble pas avoir un rapport direct avec le mesurage des champs. Les *Gromatici veteres* continuèrent d'être copiés durant tout le Moyen Âge<sup>43</sup>, et l'on possède des collections d'*excerpta mathematica gromatica* (VIII<sup>e</sup>-IX<sup>e</sup> siècles), où figurent des textes relatifs à la délimitation des domaines, à la manière de les diviser, voire de les mesurer. Un article récent de L. Toneatto donne d'utiles informations sur l'*Ars Gisemundi*, rédigé en Catalogne au IX<sup>e</sup> siècle, exemple de ce type de manuels, principalement composés d'extraits des *gromatici*, de Columelle, d'Isidore de Séville et du Pseudo-Boèce<sup>44</sup>. Le compilateur de l'*Ars* s'intéresse plus aux délimitations qu'à la mesure des champs, et il est peu vraisemblable que ce «traité» ait eu comme but de former des arpenteurs.

40. Le *k'b't* est, comme le modios, une unité de superficie et de volume et il a de plus approximativement la même valeur qu'à Byzance dans les deux cas.

41. Éd. S. ČIRKOVIĆ dans *Mere na tlu Srbije kroz vekove*, Belgrade, 1974, p. 69-70 n. 15.

42. Sur les unités de mesure en usage chez les Slaves du Sud, voir M. VLAJINAC, *Rečnik naših starih mera* I-IV, Belgrade, 1961-1974.

43. Cf. la liste des manuscrits utilisés par Thulin, *Agrimensores*, p. III-IV.

44. L. TONEATTO, Note sulla tradizione del Corpus Agrimensorum, I. Contenuti et struttura dell'*Ars gromatica* di Gisemundus (IX sec.), *MEFRM*, 94, 1982, 1, p. 191-313.

Les pratiques liées à l'arpentage et à la mesure des terres par l'administration étaient en effet probablement tombées en désuétude, dans la mesure où l'impôt n'était plus la forme principale des prélèvements. Sans doute les documents montrent-ils qu'on indiquait parfois la dimension des parcelles; on y trouve par ailleurs l'indication des superficies, mais sans qu'on sache si celles-ci ont été calculées ou mesurées<sup>45</sup>. Il est vraisemblable qu'à certains endroits les notaires avaient à calculer des superficies et qu'ils le faisaient en recourant à des méthodes simples, comme à Byzance. À partir du XIII<sup>e</sup> siècle, le besoin se fit sentir de fonder l'imposition sur une connaissance plus précise de la propriété foncière. Dans un premier temps, les autorités se contentèrent de simples déclarations, puis, dans la seconde moitié du XIII<sup>e</sup> siècle, elles firent souvent appel à des arpenteurs chargés du recensement, comme en témoigne, par exemple, le préambule du cadastre d'Orvieto (1292): «Au nom de Dieu, ... ceci est le livre du mesurage et de l'arpentage de toutes les terres et possessions des hommes et des personnes de tout le contado et du district, *castra*, *pleheria* et ville de la cité d'Orvieto, avec l'estimation desdites possessions... Fait et composé par [tels], mesureurs de terres (*agrimensores terrarum*)»<sup>46</sup>. On sait que le travail accompli à Orvieto a porté sur 50 000 pièces de terre appartenant à 6 000 propriétaires et que, dans ce document comme dans les autres cadastres italiens conservés, la description des parcelles indiquait le nom du propriétaire, la localisation de la parcelle, sa superficie, le type de culture pratiquée et le nom des voisins. Mais elle ne comportait pas la dimension des côtés<sup>47</sup> et on ignore si le «mesurage» des terres, dont parlent les documents, signifie que la superficie des parcelles avait été calculée. Notons qu'à Florence au XV<sup>e</sup> siècle le *catasto* et le système fiscal restaient fondés sur la déclaration des propriétaires<sup>48</sup>.

Si, malgré une documentation abondante, nous ne trouvons finalement pas trace en Italie d'une géométrie fiscale comparable à celle de Byzance, en revanche, la manière d'y établir l'impôt, qui lie *appassatus* ou *mensuratio* (= «mesurage» des parcelles, quel que soit le sens à donner à ce mot), *extimatio* (= estimation de leur valeur, parfois seulement locative) et *allibratio* (= détermination du montant de l'impôt en fonction de l'*extimatio*), rappelle certaines habitudes byzantines (cf. ci-dessous, p. 253).

45. À défaut d'une enquête que son étendue rendrait à l'évidence impossible, signalons que le Polyptyque d'Irminon (début IX<sup>e</sup> s., éd. M. B. GUÉRARD, Paris, 1844) donne dans certains cas la longueur et la largeur des parcelles, mais sans noter la superficie, et dans d'autres cas seulement leur superficie. Dans le *Latium* des X<sup>e</sup>-XII<sup>e</sup> siècles, les notaires indiquent les dimensions et l'orientation des parcelles; après le troisième quart du XIII<sup>e</sup> siècle, ils caractérisent «une pièce de terre par l'estimation plus ou moins vague de sa superficie ou par l'indication des propriétaires mitoyens» (P. TOUBERT, *Les structures du Latium médiéval, Le Latium méridional et la Sabine du IX<sup>e</sup> siècle à la fin du XII<sup>e</sup> siècle*, I, Rome, 1973, p. 281). Notons cependant qu'un document anglais du XII<sup>e</sup> siècle (avant 1187) peut suggérer que la superficie d'une pièce de terre a été calculée («une bovey de vingt acres arables, mesurés par une perche de dix-huit pieds», cf. G. DUBY, *L'économie rurale et la vie des campagnes dans l'Occident médiéval*, t. 2, Paris, 1962, p. 647).

46. E. CARPENTIER, *Orvieto à la fin du XIII<sup>e</sup> siècle. Ville et campagne dans le cadastre de 1292*, Paris, 1986, p. 88.

47. Par exemple, dans le cadastre de Chieri (1253); Parisio Caballi possède à Orbeserio 60 tables de vigne, touchant à Salomon et à la route; cité dans J. FAVIER, *Finance et fiscalité du bas Moyen Âge*, Paris 1971, p. 202-203.

48. Cf. Ch. KLAPISCH-ZUBER, *Les Tascans et leurs familles: une étude du catasto florentin de 1427*, Paris, 1978, p. 62.

Le plus ancien traité d'arpentage conservé en Occident est, semble-t-il, *La siensa de destrar* de Bertrand Boyssset, achevé à Arles en 1405<sup>49</sup>. Il n'est pas indifférent qu'il ait été inspiré d'un traité, perdu, d'un notaire que Boyssset considère comme son maître, Arnaud du Puy, car ceci nous permet de supposer, en Occident à cette époque, l'existence d'une pratique géométrique dans le milieu notarial, comme dans l'empire byzantin. *La siensa de destrar* est intéressante à plus d'un titre. Ses méthodes géométriques, fondées dans certains cas sur la mesure des hauteurs et non seulement sur celle des côtés, sont plus précises que celles de nos traités; c'est peut-être un cas exceptionnel, puisqu'on retrouve semblable-t-il les méthodes traditionnelles chez un Provençal du XV<sup>e</sup> siècle<sup>50</sup>. Mais pour le reste, on est frappé par la ressemblance entre le traité de Boyssset et les textes que nous éditons, tant sur le plan des techniques d'arpentage qu'ils décrivent que sur celui de la rédaction. Boyssset conseille à l'arpenteur de planter en terre un couteau effilé pour marquer sans erreur l'emplacement du jalon<sup>51</sup>, de ne pas employer d'instruments de mesure en corde, parce que leur longueur varie en fonction du degré d'humidité<sup>52</sup>, et de relever par écrit chacune des unités de mesure décomptées, plutôt qu'en portant des marques sur un bâton, ce qui était donc l'habitude<sup>53</sup>. Le ton général, et parfois les formules, sont très proches de ceux des traités byzantins: dans les deux cas nous avons affaire à des manuels délivrant un enseignement pratique; comme les rédacteurs de nos traités, Boyssset use de l'impératif, offre des recettes privées de toute démonstration, et assure son lecteur que, s'il procède comme on le lui conseille, il ne se trompera pas<sup>54</sup>.

*Le monde arabe.* C'est dans le monde arabe que l'on trouve les parallèles les plus proches du cas byzantin, aussi bien pour ce qui est de la fiscalité que de la géométrie fiscale. Là encore, les ressemblances nous paraissent un indice de la continuité des pratiques.

Dans un premier temps, les conquérants arabes ne bouleversèrent pas les systèmes fiscaux antérieurs et conservèrent le personnel en place<sup>55</sup>. En Égypte, sous les Omeyyades, d'après les papyrus d'Aphroditô, l'imposition impliquait la rédaction d'un cadastre (*katagraphon*), établi en présence de témoins. Y étaient notées la superficie et la nature (vignoble ou terre arable) des terrains<sup>56</sup>. Quelques papyrus syriens conservés témoignent de l'existence d'un cadastre au IX<sup>e</sup> siècle<sup>57</sup>. Dans chaque village, les parcelles étaient classées en trois types de terre (bonne terre, plaine élevée, terre irriguée). Le recenseur donne deux mesures pour chaque

49. Cf. MOTTE, *Boyssset*, p. 41. Cf. aussi L. STOUFF, *Arles à la fin du Moyen Âge*, 2 vol., Aix-Lille, 1986.

50. MOTTE, *Boyssset*, p. 43 (à propos de la superficie d'un quadrilatère quelconque).

51. *Ibidem*, p. 12. À Byzance, l'emploi de piquets à fer de bêche ou à extrémité pointue répond au même souci (§ 10).

52. MOTTE, *Boyssset*, p. 6. Certains géomètres byzantins n'attribuent ce défaut qu'aux cordes de crin (§ 10).

53. MOTTE, *Boyssset*, p. 7. Les Byzantins faisaient de telles marques (cf. plus loin, p. 219).

54. MOTTE, *Boyssset*, p. 3 et 7 par exemple.

55. D. C. DENNETT, *Conversion and the Poll-Tax in Early Islam*, Cambridge, Mass., 1950, p. 90.

56. *Ibidem*, p. 98.

57. Nadia ABBOTT, *Arabic Papyri of the Reign of Ga'far al-Mutawakkil 'ala llah* (A. H. 232-247), *ZDMG*, 92, 1938, p. 88-135.

parcelle, sans en calculer explicitement la surface<sup>58</sup>, mais il indique la superficie de l'ensemble des parcelles, et il est vraisemblable que la superficie de chacune d'elles avait été calculée d'après les mesures prises.

À l'époque abbasside, selon Al Mawardi, l'impôt foncier, le *kharāj*, pouvait être établi de trois manières, les deux premières impliquant la mesure des terres: a) Selon un calendrier lunaire, proportionnellement à la superficie des terres possédées. b) Selon l'année solaire, mais dans ce cas, seules les surfaces ensemencées étaient prises en compte. c) L'impôt pouvait constituer une part de la récolte<sup>59</sup>.

Cl. Cahen, à propos d'un traité mathématique de l'Irak bouyide, souligne que certains ouvrages de ce type étaient destinés à donner des connaissances techniques à telle ou telle catégorie professionnelle<sup>60</sup> — un peu comme certaines parties du corpus «héronien» à Byzance. Deux traités, l'un du X<sup>e</sup>, l'autre du XI<sup>e</sup> siècle, abordent à cette époque des questions de géométrie fiscale: celui d'Al Būzadjānī et celui appelé *Kitāb al-hāwī*.

Plus tard, au XII<sup>e</sup> siècle, l'Égypte nous fournit deux traités sur la fiscalité dus à des responsables des services fiscaux: le premier fut rédigé par Makhzūmī à la fin de l'époque fatimide (1171) et sous le premier Ayyoubide; le second, dû à Ibn Mammāṭī, est postérieur d'une vingtaine d'années au premier et en est partiellement inspiré. De ces textes, il ressort que le préposé au *kharāj* demandait au début de l'année fiscale la collection des cadastres (un registre cadastral = *qānūn*, cf. gr. *kanōn*) de toutes les parcelles de son ressort; ces registres comportaient le nom des parcelles, leur superficie, les cultures qu'elles portaient, le fait qu'elles fussent ou non inondables et la catégorie de la terre. L'arpentage était dirigé par un *māsiḥ*, mais c'est son adjoint qui prenait les mesures. Le *māsiḥ* effectuait grâce à ces mesures les calculs qui donnaient la superficie. Le document dressé par le *māsiḥ* s'appelle un *qundāk* (cf. gr. *kantakion*); il contenait la description des parcelles mesurées, la reproduction des calculs effectués, le nom des cultivateurs, la désignation des cultures, le montant des impôts, déjà porté sur un autre document (*sidjill*, cf. gr. *sigillion*) adressé à chaque cultivateur, et enfin un mystérieux «croît de mensuration» (*zā'id*)<sup>61</sup>. Si les modes d'imposition sont spécifiquement égyptiens, le vocabulaire a conservé le souvenir de l'époque byzantine, et on peut penser que le cadastre arabe ressemblait à celui des Byzantins.

Makhzūmī et Ibn Mammāṭī apportent des précisions sur la géométrie fiscale pratiquée en Égypte. Le second a consacré un chapitre entier à la dénonciation des erreurs et des négligences commises par les fonctionnaires chargés des mesures et des calculs<sup>62</sup>. Par lui, nous savons que les méthodes des géomètres locaux étaient

58. Par exemple: «[les villageois] ont en bonne terre 25 *djall* par 12 *djall*».

59. Fr. LOKKEGAARD, *Islamic taxation in the Classical Period*, Copenhague, 1950, p. 109.

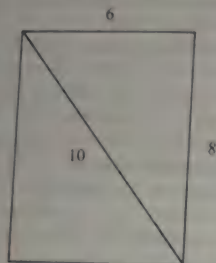
60. Cl. CAHEN, Quelques problèmes économiques et fiscaux de l'Iraq bûyide d'après un traité de mathématiques, *Les peuples musulmans dans l'Histoire Médiévale*, Damas, 1977, p. 367.

61. Il pourrait s'agir d'un coefficient de majoration de la surface à imposer, résultat soit d'une tolérance vis-à-vis des agents du fisc, soit de la correction d'une déficience dans le mesurage, les procédés n'étant pas toujours sûrs. Cf. ID., *Makhzūmīyyāt. Études sur l'histoire économique et financière de l'Égypte médiévale*, Leyde, 1977, p. 22-56.

62. Les *Qawānīn al-Dawāwīn* d'Ibn Mammāṭī, éd. A. S. ATIYA, Le Caire, 1943, p. 279-281.



aussi approximatives que celles des agents du fisc byzantin. À titre d'exemple, voici comment Ibn Mammāṭi expose les manières erronées qui étaient utilisées par «les habitants de l'Égypte» pour calculer la superficie d'un triangle et la méthode qu'il aurait fallu suivre<sup>63</sup> : «Quand ils trouvent un terrain en forme de [du total] des côtés et la multiplient par la moitié plus le quart de la moitié superficie est de  $52 \frac{1}{2}$  qasaba<sup>64</sup> ; il y en a, parmi eux, qui multiplient la base ; la de la somme des côtés par les deux tiers de la base, qui font  $6 \frac{2}{3}$  ; ils pensent que cela est juste et la superficie est de  $46 \frac{2}{3}$  qasaba<sup>65</sup>. Or la superficie exacte est que l'on multiplie la hauteur de ce triangle, qui est 8, (cf. schéma ci-dessous)



par la moitié de la base qui est 6 et, selon ce procédé, cela fait 24 qasaba<sup>66</sup>. Entre ces deux superficies, il y a une différence importante et un abus énorme. La preuve en est que si nous supposons une terre en forme de quadrilatère, dont la longueur est 8 et la largeur 6, et si nous voulons connaître sa superficie, nous multiplions l'une des longueurs par l'une des largeurs ; nous obtenons 48 et c'est sa superficie. Si nous coupons cette terre en deux triangles, et si nous voulons connaître la longueur de la diagonale, nous multiplions l'une des longueurs, qui est 8, par elle-même, ce qui fait 64, et l'une des largeurs, qui est 6, par elle-même, ce qui fait 36 ; le résultat de leur somme est 100, dont la racine est 10, et c'est la longueur de la diagonale ; le quadrilatère est devenu deux triangles et chacun d'eux mesure 8, 10 et 6 ; nous multiplions 8, qui est la hauteur, par 3 qui est la moitié de

63. Nous devons la traduction qui suit à M. G. Troupeau.

64. En effet, en multipliant la moitié du total de deux côtés (14), c'est-à-dire 7, par les trois quarts du troisième, appelé base, soit 7,5, on obtient  $52 \frac{1}{2}$ .

65. Cette méthode diffère de la précédente en ce que les deux tiers de la base — et non les trois quarts — sont pris en compte :  $7 \times 6 \frac{2}{3} = 46 \frac{2}{3}$ .

66. Sans le dire, Ibn Mammāṭi choisit comme base un autre côté du triangle, le plus petit ; notons que les valeurs numériques données impliquent que le triangle soit rectangle.

la base, et cela nous donne 24 ; nous savons que cette multiplication est exacte<sup>67</sup>, parce que la superficie d'un triangle correspond à la moitié de la superficie du quadrilatère, alors que si nous avions multiplié par un autre nombre, la moitié aurait dépassé le tout<sup>68</sup>. Ce texte nous montre que deux méthodes différentes, mais toutes deux simples, étaient utilisées concurremment par les agents du fisc pour calculer la superficie d'un triangle. Toutes deux sont rejetées par Ibn Mammāṭi au nom de la science géométrique.

## II. GÉOMÉTRIE FISCALE ET GÉOMÉTRIE SCIENTIFIQUE

### Une décadence du savoir ?

La question de la continuité des pratiques du fisc a été abordée, depuis la fin du XIX<sup>e</sup> siècle, non pas dans le cadre de l'histoire de la fiscalité, mais dans celui de l'histoire des sciences, et il en est résulté des jugements souvent faussés. On a considéré que nos traités étaient un avatar de la géométrie scientifique qui s'était développée à Alexandrie aux premiers siècles de notre ère et supposé que cette géométrie avait reçu une application fiscale. Dans cette perspective, il y aurait bien, de l'Égypte ptolémaïque à la Byzance des Paléologues en passant par Rome, continuité des pratiques fiscales, mais cette continuité irait de pair avec une décadence du savoir.

Ces vues pourraient avoir été inspirées par les travaux de Moritz Cantor (1829-1920), professeur d'histoire des sciences à Heidelberg, même s'il n'a pas lui-même abordé le domaine byzantin. Dans son étude sur les *agrimensores* romains, il entend montrer comment l'État des Ptolémées — préfiguration de la Prusse de Bismarck ? — a pu, grâce à son administration centralisée, organiser l'enseignement d'un nouvel arpentage scientifique, dont la *Dioptrique* d'Héron d'Alexandrie aurait été le manuel, et qui se serait substitué aux méthodes traditionnelles<sup>69</sup>. Il cherche à établir ensuite que les arpenteurs romains ont reçu des Grecs leur «Feldmesswissenschaft» ; à cet effet il allègue en particulier Columelle, *De re rustica*, V, 2, où l'on trouve un développement qui a la qualité mathématique des œuvres d'Héron<sup>70</sup>, et les écrits d'un arpenteur, Marcus Iunius Nipsius<sup>71</sup>, qui utilise la relation dite d'Héron sur l'aire du triangle quelconque<sup>72</sup>. M. Cantor rencontre il est vrai, dans les *Gromatici Veteres*, les traces d'une géométrie toute différente, par exemple dans le *De iugeribus metiundis*, qui, nous l'avons vu, fait état des méthodes fiscales traditionnelles, mais il estime que cette œuvre est du VII<sup>e</sup> siècle, voire plus tardive encore, et donc qu'elle n'est pas

67. Selon la méthode d'Ibn Mammāṭi, qui n'est juste que pour un triangle rectangle.

68. Par «le tout», il faut entendre la superficie (48) du rectangle dont la moitié est le triangle rectangle considéré. Par «la moitié», il faut entendre la superficie du même triangle, mais calculée par les arpenteurs ( $52,5$ ) ; la moitié ( $52,5$ ) est dans ce cas plus grande que le tout (48).

69. CANTOR, *Feldmesskunst*, p. 36.

70. *Ibidem*, p. 89.

71. LACHMANN, *Gromatici* I, p. 300-301 ; cf. CANTOR, *Feldmesskunst*, p. 104-105.

72. En fait, sauf pour ces deux auteurs latins, la question de la dépendance des arpenteurs romains à l'égard de la géométrie alexandrine reste ouverte ; cf. HINRICHS, *Institutiones gromaticae*, p. 111-117.

pertinente dans la discussion<sup>73</sup>. Envisageant pour finir le Moyen Âge occidental, il y constate la transmission, en général fidèle, du savoir scientifique alexandrin, et romain et il estime que si Alcuin a recours à des formules non scientifiques pour calculer les aires de certaines figures, c'est parce qu'il utilise des sources récentes et de mauvaise qualité<sup>74</sup>. Le point de vue de Cantor ne prend pas en compte l'in vraisemblance technique et culturelle d'un arpenteur «scientifique», ni la différence qu'il y a entre les remarques savantes de lettrés (Columelle, M. Iunius Nipsius) et les pratiques d'une administration fiscale, dont les traces (dans le *De iugibus metiendis*, dans certains passages d'Alcuin) sont conçues comme des erreurs malencontreuses.

Du livre de Cantor il est resté l'idée que les Romains avaient pratiqué un arpenteur scientifique. Cette idée est exprimée par F. Dölger dans les *Beiträge* en 1927. Dölger, en comparant les pratiques du fisc byzantin aux procédés romains, note que «die Byzantiner haben die hohe Kunst der römischen Agrimensoren nicht geerbt<sup>75</sup>». En somme, l'usage de la corde d'arpenteur s'étant substitué à celui de la *groma*, dans ce passage d'un instrument à l'autre, la science aurait été éliminée, ou du moins le savoir se serait dégradé. Mais nous avons vu que la géométrie — la prise en compte de la valeur des angles pour déterminer les superficies — n'intervenait pas dans l'arpenteur romain. K. Vogel, dans une présentation générale de la science byzantine, publiée en 1967, estime, en envisageant le «déclin» des sciences au VIII<sup>e</sup> siècle, qu'il n'y a jamais eu interruption d'un enseignement de mathématiques élémentaires, logistique et géodésie, dont il suppose qu'il a pu être assuré dans des «church schools»<sup>76</sup>; il ajoute que quelques collections de recettes géométriques et stéréométriques pour l'usage quotidien sont conservées et mises abusivement sous le nom d'Héron: «they are in reality only meagre extracts, in quality far below Hero's authentic writings<sup>77</sup>». Une renaissance du savoir se manifesterait aux IX<sup>e</sup>-X<sup>e</sup> siècles. K. Vogel cite en particulier, pour le X<sup>e</sup> siècle, la *Géodésie* d'un arpenteur, Héron de Byzance: nous verrons que ce texte, pratiquement inédit, et peu connu bien que souvent cité, est en fait une dioptrique, et qu'il n'a pas de rapport direct avec les techniques de la mesure des terres. Les traités fiscaux qui nous occupent, qui appartiennent apparemment aux collections de recettes auxquelles l'auteur fait allusion, prennent ainsi place dans une histoire des hauts et des bas du savoir scientifique. E. Schilbach estime lui aussi, en 1970, que les textes qu'il édite confirment le jugement de Dölger sur le bas niveau de la géométrie fiscale byzantine<sup>78</sup>. Ce que Schilbach ajoute sur la *Géodésie* d'Héron de Byzance n'a, pour la raison qu'on a dite, pas à être retenu. Enfin, H. Hunger, dans un exposé sur les mathématiques et l'astronomie byzantines<sup>79</sup>, retient la même idée: il y aurait eu un enseignement de

73. CANTOR, *Feldmesskunst*, p. 135-136.

74. *Ibidem*, p. 143-150, en particulier p. 144-145.

75. DÖLGER, *Beiträge*, p. 83.

76. Voir, sur l'enseignement à cette époque, les remarques de P. Lemerle, *Le premier humanisme byzantin*, Paris, 1971, p. 100-104: il n'y avait pas d'écoles ecclésiastiques.

77. K. VOGEL, Byzantine Science, dans *The Cambridge Medieval History*, IV, II, Cambridge, 1967, p. 268.

78. SCHILBACH, *Metrolologie*, p. 244.

79. HUNGER, *Hochsprachliche Literatur* II, p. 231.

mathématiques «primitives» pour les arpenteurs aux VII<sup>e</sup>-IX<sup>e</sup> siècles (il renvoie à ce sujet aux textes édités par Schilbach dans les *Quellen*, c'est-à-dire à notre corpus)<sup>80</sup>, et une renaissance au X<sup>e</sup> siècle, avec la *Géodésie* d'Héron de Byzance, où l'on retrouverait les connaissances de haut niveau des Romains en géodésie<sup>81</sup>.

Que le niveau de la culture scientifique ait eu, à l'époque byzantine, des hauts et des bas est une question que nous n'avons pas à traiter. Mais on ne peut pas alléguer les pratiques fiscales pour prouver l'existence d'époques caractérisées par un bas niveau du savoir: ces pratiques, on l'a vu, semblent avoir été remarquablement constantes pendant des siècles, voire des millénaires. Les jugements portés à ce sujet proviennent d'une confusion entre le domaine de la science et celui des techniques. Cette confusion conduit d'ailleurs, dans le cas particulier, à une idée trop invraisemblable pour qu'il soit nécessaire de la réfuter: l'idée qu'à certaines époques, celles où le savoir scientifique était florissant, on aurait mesuré la superficie des champs, dans des pays entiers, d'une façon conforme aux théorèmes de la géométrie euclidienne. Il suffit, pour saisir l'in vraisemblance de l'hypothèse, de rappeler que la superficie d'un triangle quelconque est, selon une méthode dont on a longtemps fait l'honneur à Héron d'Alexandrie mais qui est probablement due à Archimède, la racine carrée de  $p(p-a)(p-b)(p-c)$ , où  $p$  est le demi-périmètre et  $a, b, c$  la longueur des côtés. La complexité de la méthode exclut qu'elle ait jamais été utilisée par un agent du fisc.

L'existence d'un corpus grec de géométrie appliquée mis sous le nom d'Héron d'Alexandrie et le fait que nos traités lui empruntent parfois certains passages et allèguent volontiers l'autorité de la science géométrique peuvent expliquer pourquoi certains savants ont pensé que celle-ci avait pu être utilisée, plus ou moins rigoureusement selon les époques, dans les services du fisc. Ajoutons que les Byzantins, de leur côté, n'ont pas toujours accordé beaucoup d'importance à la distinction entre les méthodes scientifiques enseignées dans le cadre du *quadrivium* et les recettes approximatives du fisc, qui étaient toutes deux désignées par le même mot de géométrie et semblaient ainsi relever de la même discipline. La séparation entre le corpus héronien et celui que forme nos traités est fondée sur la différence des buts et des méthodes, mais cette séparation est une exigence que nous formulons, plus qu'une conception médiévale. Bien qu'il ne soit pas de notre compétence de traiter les questions posées par le corpus héronien, nous le présenterons brièvement, car nous aurons souvent à le comparer et à l'opposer au nôtre.

### Le corpus héronien

Il est inutile d'évoquer longuement l'Alexandrie ptolémaïque et romaine, un milieu où la science mathématique connut un grand développement, caractérisé par une activité théorique inégalée jusqu'à l'époque moderne (en géométrie du moins) et un génie orienté parfois vers le progrès des sciences (en astronomie),

80. L'auteur ne semble pas avoir d'argument pour dater ces traités avant le X<sup>e</sup> siècle. Sur la question de leur datation, cf. plus loin, p. 34-35.

81. HUNGER, *Hochsprachliche Literatur* II, p. 239.





des méthodes, le seul point de contact entre la tradition «héronienne» et nos traités. Par ailleurs, la coexistence, dans les *Mesures*, de méthodes scientifiques et de procédés fiscaux évoque le même cadre culturel que celui du *De iugeribus metundis* et de tel de nos traités (cf. le traité du géomètre Georges, § 205-235). Notons enfin que les *Mesures* sont le seul texte «héronien» dont certaines parties (stéréométriques et géométriques) pourraient correspondre à des préoccupations professionnelles.

Signalons aussi, outre des tables métrologiques mises sous le nom d'Héron<sup>96</sup>, le recueil intitulé *Ἡρώνας γεωπονικὸν βιβλίον*, connu par au moins deux manuscrits, médiocre compilation d'écrits «héroniens» qui n'a que peu de rapport avec les *Geoponiques*<sup>97</sup>, et qu'un de nos traités a pu utiliser<sup>98</sup>.

Enfin, le corpus héronien, au sens large, comporte encore deux textes dont il faut dire un mot car l'un d'entre eux est à l'origine de confusions déjà signalées. On trouve dans le manuscrit *Vat. gr.* 1605, du XI<sup>e</sup> siècle, et dans dix manuscrits plus récents, en tout ou en partie, à la suite d'une *Poliorectique*<sup>100</sup>, une *Dioptrique* qui commence au f° 42<sup>v</sup> et qui fait allusion au traité sur la poliorectique. Les deux ouvrages sont dépourvus de titre. En tête de la *Poliorectique*, une main, du XIV<sup>e</sup> siècle plutôt que du XV<sup>e</sup><sup>101</sup>, a écrit les mots : *Ἡρώνας - πρῶτον*, ce qui a suffi, dans un premier temps, à faire attribuer ces ouvrages à Héron d'Alexandrie; puis la critique a établi que l'auteur ne pouvait pas être Héron, puisqu'il le cite, et l'usage s'est imposé de le désigner sous le nom d'Héron de Byzance<sup>102</sup>. Il semble, d'après certaines indications données dans le texte, que l'auteur ait vécu au milieu du X<sup>e</sup> siècle<sup>103</sup>. On ne connaît le texte de la *Dioptrique*, malencontreusement citée sous le nom de *Géodésie*, que par une tradition médiocre, à travers le manuscrit *Bodl. Barocc.* 169, grâce à l'édition de M. Vincent dans les *Notes et extraits des manuscrits de la Bibliothèque Impériale*, 19, Paris, 1858, p. 348-407<sup>104</sup>. Nous avons consulté le manuscrit du Vatican, mais l'édition suffit à persuader que cet ouvrage n'a aucun rapport avec les problèmes de l'arpentage : il traite, nous l'avons dit, de dioptrique et dépend fortement de la *Dioptrique* d'Héron. Il y est question, p. 366 à 374 de l'édition, de mesurer des surfaces planes formant des figures régulières à l'aide d'un dioptré, mais nulle part du mesurage des champs, comme on l'admet couramment. Héron de Byzance a donc bien malgré lui servi à montrer le retour à un arpentage scientifique au X<sup>e</sup> siècle<sup>105</sup>.

96. Éd. HULTSCH, *Metrologie*, p. 180-197.

97. Éd. partielle par HULTSCH, *Héron*, p. 208-234.

98. Cf. *RE*, s.v. *Heron*, col. 1066.

99. Cf. ci-dessous, § 4 et n. 9.

100. Éd. R. SCHNEIDER, *Abhandlungen der Königlichen Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen. Phil.-hist. Klasse. Neue Folge*, XI, 1, 1908; cf. *RE*, s.v. *Heron*, col. 1075-1076.

101. A. DAIN, *La tradition du texte d'Héron de Byzance*, Paris, 1933, p. 13.

102. *Ibidem*, p. 15.

103. *Ibidem*, p. 16.

104. Cf. *RE*, s.v. *Heron*, col. 1076-1077.

105. Notons que la *Géodésie* d'Héron de Byzance n'a aucun rapport avec la table métrologique que l'on trouve au § 4 des *Geometrica* (éd. HULTSCH, *Héron*, p. 47-49) = *Géodésie* § 4 (*Héron* V, p. LXXV-LXXIX), malgré Schilbach, *Metrologie*, p. 7 et n. 1, et que cette table, qui est la *Tabula Heroniana* V de Hultsch (*Metrologie*, p. 187-191), n'a pas comme titre *Περὶ μετρήσεως*, malgré Hunger, *Hochsprachliche Literatur* II, p. 239.

En résumé, la tradition héronienne constitue un ensemble considérable de recueils de géométrie appliquée. La richesse de cette tradition témoigne de l'intérêt des Byzantins cultivés pour cette science, étudiée dans le cadre du *quadrivium*, et peut-être, dans le cas des *Mesures*, de son utilité pour certaines professions. Mais cette tradition est dans l'ensemble indépendante des pratiques quotidiennes du fisc. Que l'enseignement donné aux agents du fisc ait volontiers allégué l'autorité d'Héron est une autre question, sur laquelle nous revenons plus loin, p. 249-252.

### III. LES MANUSCRITS ET L'ÉDITION

#### Les manuscrits

Les traités de géométrie fiscale sont en majorité conservés dans des manuscrits à contenu juridique. D'autres figurent dans des manuscrits scientifiques, surtout mathématiques, ce qui témoigne de la confusion, déjà signalée, entre le corpus héronien et ces instructions fiscales. Nous avons inventorié les manuscrits utilisés par les éditeurs précédents des textes héroniens et des instructions fiscales, ainsi que les manuscrits dans lesquels N. Svoronos a noté des passages traitant de géométrie fiscale<sup>106</sup>. Nous avons pu consulter le répertoire des manuscrits juridiques établi au Max-Planck-Institut für Europäische Rechtsgeschichte à Francfort, ce qui nous a permis de compléter notre inventaire. Au total, soixante-huit manuscrits ont été repérés et nous avons examiné sur microfilms ou sur photos quarante d'entre eux. Certains ne comportent que des textes «héroniens» ou des notices métrologiques<sup>107</sup>. Parmi ceux qui touchent à notre sujet, nous avons retenu douze manuscrits qui permettent de présenter, en éditant le minimum d'extraits, la totalité du corpus connu de nous<sup>108</sup>.

Athos. Iv. 286. Papier. XVI<sup>e</sup> siècle, cf. Sp. LAMPROS, *Catalogue of the Greek Manuscripts on Mount Athos*, II, Cambridge, 1900, p. 71-73; 190 f°. Contenu juridique. L'extrait XII se trouve au f° 1<sup>r</sup> et est suivi d'Exode XX. 2. 17 (Décalogue).

Bodl. Barocc. gr. 76. Papier. XV<sup>e</sup> siècle, cf. H. O. COXE, *Catalogi codicum manuscriptorum Bibliothecae Bodleianae*, I, Oxford, 1853, p. 128-138; 437 f°, plusieurs mains. Contenu varié. L'extrait X va du f° 412<sup>r</sup> au f° 419<sup>r</sup>; il est précédé d'un texte de Proclus sur des *loci* de l'Écriture Sainte et suivi d'un discours d'Apostolès de Byzance.

Bucarest. Bibl. Académ. Roman. gr. 493. Papier. XVII<sup>e</sup> siècle, cf. C. LITZICA, *Biblioteca Academiei Române. Catalogul manuscriselor grecești*, I, Bucarest, 1909, p. 324-327; 540 p.

106. Cf. SVORONOS, *Synopsis*, p. 26 n. 1, 2 et p. 45 n. 1, 2.

107. Quelques-unes de ces notices métrologiques sont inédites : *Patm.* 205, f° 417<sup>v</sup>-418<sup>r</sup>, *Cambr.* Bibl. Univ. Dd II 51, f° 291<sup>r</sup> (notice en partie inédite), *Zabard.* 121, f° 232<sup>r</sup> (cf. ci-dessous, p. 33).

108. Nous nous sommes également servis, pour l'édition de nos paragraphes 236-242, du manuscrit *Paris. gr.* 2013, f° 151<sup>v</sup>-152<sup>r</sup>, qui permet de combler des lacunes du manuscrit que nous utilisons (*Paris. gr.* 2419) et qui donne souvent de meilleures leçons. Papier; XVI<sup>e</sup> s. (cf. OMONT, *Inventaire* II, p. 179); 159 f°; contenu scientifique (mathématique). — Nous n'avons pas repris dans le corpus le texte provenant du *Marce. gr.* 173, f° 275<sup>v</sup>-276<sup>r</sup>, édité dans DÖLGER, *Beiträge*, p. 113-114, parce qu'il est surtout métrologique; pour la même raison, nous ne rééditons pas la *Tabula Heroniana* V (éd. HULTSCH, *Metrologie*, p. 187-191).



Contenu scientifique. L'extrait IX se trouve p. 125-130, 133<sup>109</sup>; il est précédé d'une notice métrologique et suivi d'une scolie au cinquième Élément d'Euclide.

*Laur.* gr. 74.5. Papier. XIV<sup>e</sup> siècle, cf. A. M. BANDINI, *Catalogus codicum manuscriptorum bibliothecae medicae laurentianae*, Leipzig, 1961, III, p. 51-53; 186 f<sup>no</sup>. Contenu scientifique (médecine). L'extrait IV se trouve à la fin du manuscrit, du f<sup>no</sup> 182<sup>o</sup> au f<sup>no</sup> 186<sup>o</sup>; il est précédé du livre II de Galien *Sur les antidotes*. — Cf. pl. IV et V.

*Paris.* gr. 1043. Papier. XV<sup>e</sup> siècle, cf. OMONT, *Inventaire I*, p. 209-210; 153 f<sup>no</sup>. Contenu en partie scientifique (astrologie). L'extrait V va du f<sup>no</sup> 141<sup>o</sup> au f<sup>no</sup> 144<sup>o</sup>; il est précédé d'excerpta de Synésios et suivi de pages blanches.

*Paris.* gr. 2419. Papier. XV<sup>e</sup> siècle, cf. OMONT, *Inventaire II*, p. 256-257; 342 f<sup>no</sup>. Contenu scientifique. L'extrait VII va du f<sup>no</sup> 195<sup>o</sup> au f<sup>no</sup> 198<sup>o</sup>; il est précédé d'excerpta de Ptolémée et suivi des deux livres de Cléomède, *De orbium caelestium contemplatione*.

*Paris.* Suppl. gr. 676. Parchemin et papier. Manuscrit composite, XII<sup>e</sup>-XIX<sup>e</sup> siècles, cf. OMONT, *Inventaire III*, p. 295; 117 f<sup>no</sup>. La partie à laquelle appartient notre extrait est du XIV<sup>e</sup> siècle et offre un contenu varié (f<sup>no</sup> 83-96). L'extrait III va du f<sup>no</sup> 89<sup>o</sup> au f<sup>no</sup> 92<sup>o</sup>. — Cf. pl. VI et VII.

*Vat. Pal.* gr. 367. Papier. Premier quart du XIV<sup>e</sup> siècle, cf. A. TURYN, *Codices graeci vaticani saeculi XIII et XIV scripti*, Vatican, 1964, p. 117; 195 f<sup>no</sup> (d'une même main jusqu'à 179<sup>o</sup>). Manuscrit chypriote de contenu varié, comportant des textes relatifs à Chypre. L'extrait II va du f<sup>no</sup> 94<sup>o</sup> au f<sup>no</sup> 97<sup>o</sup>; il est précédé d'un texte comportant deux formulaires de testament et suivi par le *brebion* d'une l'église de la Vierge τοῦ Κοιμητηρίου. — Cf. pl. III.

*Vind. jur.* gr. 1. Parchemin. XI<sup>e</sup> siècle, cf. HUNGER-KRESTEN, *Handschriften*, 2, p. 1-3; 347 f<sup>no</sup>. Contenu juridique (*Synopsis maior* des Basiliques de 1<sup>o</sup> à 281<sup>o</sup> et l'App. A de 282<sup>o</sup> à 345<sup>o</sup>). L'extrait VIII va du f<sup>no</sup> 345<sup>o</sup> au f<sup>no</sup> 346<sup>o</sup>; le manuscrit se termine par un acte synodal d'Alexis Stoudite (GRUMEL, *Régestes*, n<sup>o</sup> 847).

*Vind. jur.* gr. 2. Papier. Première moitié du XIV<sup>e</sup> siècle, cf. HUNGER-KRESTEN, *Handschriften*, 2, p. 3-6; 386 f<sup>no</sup>, deuxième main à partir du f<sup>no</sup> 382. Contenu juridique. L'extrait XI est situé au f<sup>no</sup> 380<sup>o</sup>; il est précédé d'un texte édifant et suivi d'une méthode pour calculer les phases de la lune.

*Vind. jur.* gr. 10. Papier. Seconde moitié du XIII<sup>e</sup> siècle, cf. HUNGER-KRESTEN, *Handschriften*, 2, p. 19-22; 103 f<sup>no</sup>. Contenu principalement juridique (les commentaires d'Aristote et le droit canon occupent les f<sup>no</sup> 6<sup>o</sup> à 79<sup>o</sup>). L'extrait I va du f<sup>no</sup> 85<sup>o</sup> au f<sup>no</sup> 88<sup>o</sup>; il est précédé d'un extrait du *Prochiron Auctum* et suivi du *Περὶ τῆς θείας λειτουργίας* de Photius (GRUMEL, *Régestes*, n<sup>o</sup> 588).

*Zabotd.* 121. Papier. XII<sup>e</sup> siècle<sup>110</sup>; 237 f<sup>no</sup>, mal relié. Contenu principalement juridique. L'extrait VI se trouve aux f<sup>no</sup> 226<sup>o</sup>-229<sup>o</sup>. Cette partie du manuscrit contient successivement: 1)

109. De la p. 131 à la p. 133 figure un texte stéréométrique que nous n'éditions pas.

110. Sur la datation de ce manuscrit, voici la note que Brigitte Mondrain a bien voulu nous communiquer: «Écriture attribuable au XII<sup>e</sup> siècle; droite, régulière et équilibrée, en dépit d'une certaine liberté et variété dans le tracé des lettres (plusieurs caractères de type tantôt minuscule, tantôt majuscule comme α, β, γ, κ, λ, π; ligature εο, par exemple, tracée de deux façons différentes [f<sup>no</sup> 227<sup>o</sup> l. 7 et l. 8 *ab imo*]) et d'un module souvent beaucoup plus important pour quelques-unes, en particulier u évasé et profond, λ majuscule plongeant, κ majuscule, quelques iotas. Certaines lettres et ligatures présentent un tracé ancien, tels α minuscule, ην liés [ainsi f<sup>no</sup> 230<sup>o</sup> l. 7]. Les ligatures les plus remarquables, sinon, sont celles d'ε avec la lettre suivante, qui sont de formes très diverses. À noter la présence fréquente du tréma sur l'iota». Ce manuscrit avait été daté dans l'ensemble du XIII<sup>e</sup> siècle, et, pour la partie qui nous occupe, du XI<sup>e</sup> par

Un lexique juridique, aux f<sup>no</sup> 219<sup>o</sup> à 225<sup>o</sup>. 2) Sous le titre *Περὶ τῆς λογικῆς τῶν δημοσίων ἀπαιτήσεων*, le § 2 de la *Palatia Logariki*<sup>111</sup> (f<sup>no</sup> 225<sup>o</sup> puis 232<sup>o</sup>). 3) Une brève note fiscale (f<sup>no</sup> 232<sup>o</sup>). 4) Un texte métrologique inédit (f<sup>no</sup> 232<sup>o</sup>). 5) Le *Vademecum* édité par I. Karayannopoulos (f<sup>no</sup> 232<sup>o</sup>). 6) Probablement à la suite, un f<sup>no</sup> au moins ayant disparu, notre extrait VI, qui est acéphale (f<sup>no</sup> 226<sup>o</sup>, puis 228<sup>o</sup>, 227<sup>o</sup> et 229<sup>o</sup>). 7) Un texte intitulé *Περὶ ζῶον* (f<sup>no</sup> 229<sup>o</sup>, puis 233<sup>o</sup>). 8) Aux f<sup>no</sup> 234-237, un texte à contenu non juridique.

Ces manuscrits contiennent un certain nombre de passages de géométrie fiscale restés jusqu'ici inédits. Sont éditées pour la première fois les extraits des manuscrits *Vind. jur.* gr. 2 (nos § 314-321) et *Athon. Iv.* 286 (§ 322-323), ainsi que la plus grande partie de l'extrait du manuscrit *Paris.* gr. 2419 (§ 236-261), quelques passages du manuscrit *Bucarest. Bibl. Academ. Roman.* gr. 493 (§ 273-274) et des fragments de moindre importance du manuscrit *Laur.* gr. 74.5 (§ 92, 98).

### Principes de l'édition

Une grande partie de ce corpus a été récemment éditée par E. Schilbach; toutefois, il nous a paru nécessaire de redonner ici ces textes grecs, mais sous une forme différente et, nous l'avons vu, augmentée. En effet, quels que soient les mérites de l'édition Schilbach, le but de l'éditeur — fournir une édition critique des sources métrologiques byzantines — l'a entraîné à prendre un certain nombre de partis qui en rendaient l'utilisation malaisée pour notre propos. Tout d'abord, E. Schilbach a écarté des passages qui présentaient pour lui peu d'intérêt; or certains sont inédits et d'autres sont publiés dans des éditions peu accessibles. Il a d'autre part dissocié certains passages qui dans les manuscrits sont consécutifs; en particulier il a séparé ceux qui sont relatifs à la mesure des vignes de ceux qui concernent les champs, parce que les traités mentionnent, dans chacun de ces deux cas, des unités de mesure spécifiques. Pourtant, ces passages sont mêlés dans les manuscrits, et leur succession, qu'il est difficile de reconstituer dans l'édition Schilbach, peut traduire des préoccupations fiscales, révéler des incohérences indiquant l'hétérogénéité de deux passages et, rarement il est vrai, permettre de préciser l'époque à laquelle un passage a pu être rédigé (cf. ci-dessous). Enfin, s'il est utile de comparer les manuscrits qui fournissent les mêmes passages, et d'en donner une édition critique, comme E. Schilbach l'a fait dans la perspective qui était la sienne, il reste qu'en procédant ainsi on est amené à constituer ces passages en véritables textes, supposés avoir une tradition que l'on pourrait épurer. Or il est clair que nous n'avons en général pas affaire à des œuvres dont la lettre pourrait être rétablie, mais à des recueils de recettes plus ou moins bien transmises, comprises et copiées, qui ont donné lieu à des développements improvisés, à des gloses, à des rapprochements — bref aux témoins d'un champ de discours plus qu'à des textes toujours bien individualisés.

Il nous a semblé qu'il convenait de présenter dans leur continuité ces documents bruts — douze extraits de manuscrits relatifs à la géométrie fiscale —, quitte à éditer parfois quelques passages parallèles, pour mieux saisir leur

I. Karayannopoulos (*Polychronion, Festschrift F. Dölger*, Heidelberg, 1966, p. 318-334); cette datation avait été acceptée par Schilbach (*Quellen*, p. 16).

111. ZÉPOS, *JGR* I, p. 327.

112. SCHILBACH, *Quellen*, p. 16-17.

raison d'être et d'éventuels soucis de composition. Nous avons donc décidé d'en donner le texte complet, accompagné d'une traduction. Pour simplifier les renvois, chaque extrait a été divisé en paragraphes. Le signe L<sup>13</sup> représente la fraction 1/2 et le signe ω<sup>14</sup>, 2/3. Nous avons respecté la graphie des manuscrits dans les multiplications, lorsque le multiplicateur est suivi du phonème -i, dont la nature n'est pas claire<sup>15</sup>. Nous avons corrigé le texte grec quand il nous semblait formellement incorrect, mais en tenant compte de la date tardive de plusieurs des manuscrits utilisés; d'autres corrections nous ont été suggérées par les figures sont reproduites dans le texte grec avec la forme, régularisée, qu'elles ont sur les manuscrits; dans les figures qui accompagnent la traduction, les proportions ont été autant que possible respectées.

On reconnaît dans le corpus des textes manifestement composés, qui forment de véritables traités: ils comportent en principe un préambule, un exposé sur les unités de mesure, des méthodes illustrées d'exemples pour mesurer la superficie des champs et celle des vignes<sup>16</sup>. D'autres passages cohérents sont trop courts pour qu'on y reconnaisse une composition: ce pourraient être des fragments de traités.

### Problèmes de datation

Parce que les textes que nous éditons font allusion à des pratiques séculaires, qu'ils ne mentionnent presque pas d'institutions caractéristiques d'une époque déterminée et qu'ils sont généralement anonymes, leur datation est difficile. Le plus souvent, nous devons nous contenter d'un *terminus ante* qui est la date du manuscrit. Cependant, la mention d'une réforme métrologique qui prit place au XI<sup>e</sup> siècle permet de dater plus précisément certains paragraphes et les ensembles, traités ou fragments de traités, auxquels ces paragraphes appartiennent. En effet, deux manuscrits attribuent à un empereur une réforme fiscale ayant consisté à augmenter la longueur de l'orgye, qui passa, du moins pour le schoinion de 10 orgyies, de 9 à 9 1/4 spithames<sup>17</sup>. L'un d'entre eux (*Vind. jur. gr.* 10, deuxième moitié du XIII<sup>e</sup> siècle) ne donne pas le nom de l'empereur (§ 7), mais l'autre (*Vat. Pal. gr.* 367, XIV<sup>e</sup> siècle) précise qu'il s'appelait Michel (§ 19). Si l'on admet la valeur de cette information, étant donné que l'orgye allongée est mentionnée dans un manuscrit du XII<sup>e</sup> siècle (*Zabord.* 121; cf. les § 168 et 201), on exclut Michel VIII comme auteur possible de cette réforme. Le *terminus post quem* pourrait être établi ainsi: les paragraphes 262-268, où il est question d'une orgye de 9 spithames pour un schoinion de 10 orgyies (§ 264), accompagnent dans les manuscrits la novelle de Romain Lécapène de 934; bien que rien ne prouve que ce texte ait un rapport quelconque avec cette novelle traitant du droit de

préemption<sup>18</sup>, sa présence dans des manuscrits juridiques qui comprennent le corpus des Basiliques et les nouvelles complémentaires suggère une rédaction postérieure à la constitution de ce corpus et nous amène à placer la réforme après le règne de Léon VI (886-902). L'auteur de la réforme serait donc l'un des quatre empereurs Michel du XI<sup>e</sup> siècle<sup>19</sup>. Les § 51-68 (cf. le § 52), 196-199 (cf. le § 198), 262-266 (cf. le § 264), et le passage parallèle, § 311-313, qui mentionnent des orgyies de 9 spithames à propos d'un schoinion de 10 orgyies, sont antérieurs à la réforme; de § 51-68 pourraient remonter au X<sup>e</sup> siècle, car, au § 54, dans une allusion au taux de placement sur l'État, il est précisé que l'empereur traite à 7 nomismata la livre, taux qui était en vigueur sous Léon VI; l'intérêt servi était différent au XI<sup>e</sup> siècle<sup>20</sup>. Par ailleurs, les § 267-272 sont antérieurs au XII<sup>e</sup> siècle, comme les § 262-266, car ils figurent dans un manuscrit du XI<sup>e</sup> siècle, *Vind. jur. gr.* 1; il en est de même pour les passages parallèles, § 32-33, 69-70, 83-84, 309-310. Un autre groupe de paragraphes (155 à 204) est antérieur à 1200: on les trouve en effet dans le manuscrit *Zabord.* 121.

Au total, plus du quart du corpus semble antérieur à 1204. Rien ne permet de dater les deux traités qui ne sont pas anonymes, celui du géomètre Georges, personnage inconnu par ailleurs, (§ 205-235) et le poème attribué à Psellos par le titre du manuscrit qui le contient (§ 284-308); tous deux sont transmis par des manuscrits tardifs; on peut seulement dire qu'ils datent au plus tôt du XI<sup>e</sup> siècle, puisqu'ils sont postérieurs à la réforme que nous venons de mentionner (cf. les § 219 et 285)<sup>21</sup>. En particulier, nous ne pouvons ni infirmer ni confirmer l'attribution à Psellos du poème susmentionné.

La plus grande partie du corpus n'est pas nécessairement postérieure à 1204. Il est vrai que les actes de la pratique et la lettre d'Isaac Argyre invitent à penser que ce type de traité pouvait encore être rédigé au XIV<sup>e</sup> siècle. Il n'en reste pas moins que nous n'avons pu déceler aucun indice d'une datation aussi tardive.

116. En sens contraire, voir SVORONOS, *Synopsis*, p. 146 et n. 1, SCHILBACH, *Quellen*, p. 19-20.

117. Schilbach (*Quellen*, p. 25) opte, avec réserve, pour Michel IV (1034-1041).

118. Cf. P. LEMERLE, «Roga» et rente d'État aux X<sup>e</sup>-XI<sup>e</sup> siècles, *REB.* 25, 1967, p. 77-100, repris dans *Id.*, *Le monde de Byzance: histoire et institutions*, Londres, 1978, XVI.

119. Il en est de même pour les passages suivants: § 1-16 (cf. les § 7 et 9), 17-26 (cf. les § 18 et 19), 73-81 (cf. le § 79), 88-89, 98-103 (cf. le § 100), 132-152 (cf. les § 132 et 135).

113. Cette façon de dire existe encore en grec moderne. Les manuscrits que nous avons consultés donnent deux graphies, ι et η, la seconde évoquant un article. On notera que dans d'autres cas c'est clairement l'article (mais au neutre pluriel) qui est employé (par exemple au § 227: μ' τὰ κ'). De toute façon, la forme en -ει donnée par E. Schilbach dans les *Quellen* à ces mots multiplicatifs ne semble pas attestée.

114. Cf. les § 1-16; 17-26; 34-42; 43-47; 51-68; 105-131 + 275-282; 132-152; 205-235; 262-266; 284-308.

115. Sur la longueur de l'orgye, cf. ci-dessous, p. 213-214.



## TEXTES ET TRADUCTIONS

## I

Vind. jur. gr. 10, f<sup>os</sup> 85<sup>v</sup>-88<sup>r</sup>.

F 85<sup>v</sup>

Μέθοδος τῆς γεωμετρίας.

1. Καθὼς ἡμᾶς ὁ παλαιὸς λόγος διδάσκει, οἱ πλείστοι τοῖς περὶ τὴν γῆν μέτροις καὶ διανομαῖς ἀπασχολοῦντο, ἐν τούτῳ καὶ γεωμέτραι ἐκλήθησαν. Ἡ δὲ τῆς μέτρας ἐπίνοια εὗρηται παρ' Αἰγυπτίους· διὰ τὴν τοῦ Νείλου διάβασιν πολλὰ χωρία ἀπώλοντο, πλείστα δὲ καὶ μετὰ τὴν ἀντιστροφὴν αὐτοῦ, καὶ οὐκέτι ἦν δυνατόν ἕκαστον ἐπιγινώσκειν τὰ ἴδια. Ἐν τούτῳ ἐπενόησαν οἱ Αἰγύπτιοι τὴν ἀναμέτρησιν τῆς γῆς, ποτὲ μὲν μετὰ σχοινίου ἤγουν τοῦ σωκαρίου, ποτὲ δὲ μετὰ καλάμου ἤγουν τῆς οὐργίας. Ἀναγκαίης γάρ οὐσης τῆς μέτρας, εἰς πάντας τοὺς τόπους περιήλθεν ἡ χρεια.

2. Ἡ οὖν ἐπίπεδος γεωμετρία συνέστηκεν ἐκ τε κλιμάτων, σκοπέλων, γραμμῶν καὶ γωνιῶν· ἐπιδέχεται δὲ γένη, εἶδη, σχήματα καὶ θεωρήματα. Κλίματα μὲν οὖν εἰσι τέσσαρα· ἀνατολή, δύσις, ἄρκτος καὶ μεσημβρία. Γωνίαι δὲ εἰσι τρεῖς· ὀρθή, ἀμβλεία καὶ ὀξεῖα. Ὀρθή μὲν οὖν ἐστὶ γωνία ὅταν εὐθεῖα ἐπ' εὐθεῖαν σταθεῖσα τὰς ἐφεξῆς γωνίας ἴσας ἀλλήλαις ποιῇ. Γένη μὲν οὖν τῆς μέτρας εἰσι τρία· εὐθυμετρικόν, ἐμβαδομετρικόν καὶ στερεομετρικόν. Εὐθυμετρικόν δὲ λέγεται πᾶν τὸ κατ' εὐθεῖαν μετρούμενον, ὃ δὴ καὶ ἀρχῇ καὶ ἀριθμὸς 15 καλεῖται. Στερεομετρικόν δὲ λέγεται τὸ ἔχον μήκος καὶ πλάτος καὶ πάχος, ἐξ οὗ καὶ τὸ στερεόν γινώσκεται, ὃ δὴ καὶ κύβος καλεῖται.

3. Τὰ δὲ μέτρα ἐξεύρηται ἀπὸ τῶν ἀνθρωπίνων μελῶν, δακτύλου, κονδύλου, παλαιστοῦ, κυνοστόμου, σπιθαμῆς, πήχης, οὐργίας, ποδός, βήματος. Πάντων 20 δὲ τῶν μέτρων ἐλαχιστότερός ἐστιν ὁ δάκτυλος, ὃς καὶ μονὰς καλεῖται. Δεύτερος δὲ τούτου ὁ κονδύλος, ὃς ἔχει δακτύλους β'. Τρίτος ὁ παλαιστής· ὄντινα παλαιστήν τέταρτον καλοῦσι τινὲς διὰ τὸ δ' δακτύλους ἔχειν, τινὲς δὲ καὶ τρίτον διὰ τὸ εἶναι τρίτον τῆς σπιθαμῆς, τέταρτον δὲ ὡς εἶναι τοῦ ποδός τέταρτον. Καὶ γὰρ ἡ σπιθαμὴ γ' τέταρτα ἔχει, ὃ δὲ πούς δ'. Ἡ λιχὰς ἔχει παλαιστάς 25 β', ἤγουν δακτύλους η', κονδύλους δ', ἥτις καὶ καλεῖται δίμοιρον τῆς σπιθαμῆς· λιχὰς δὲ λέγεται τὸ τῶν δύο δακτύλων ἀνοιγμα, ἤγουν τοῦ ἀντίχειρος καὶ τοῦ

1-2 τοῖς ... ἀπασχολοῦντο secundum Geom.: τῶν γεωμετριῶν καὶ διανομῇ ἀπασχολουμένων cod. || 6 ποτὲ μὲν : ποτὲ μὲν μετὰ καλάμου, ποτὲ δὲ cod. || 9 κλιμάτων, σκοπέλων secundum Geom.: κλίματος, σκοπέλου cod. || 12-13 ὅταν ... σταθεῖσα secundum Geom.: ἥτις ἐπ' εὐθείας σταθεῖσα cod. || 13 ἴσας ἀλλήλαις secundum Geom. UZ: ἀλλήλας cod. || 14 ἐμβαδομετρικόν secundum Geom. UZ: εὐδομετρικόν cod. || 16 τὸ secundum Geom.: ὃ τι cod. || καὶ πάχος secundum Geom. UZ: om. cod. || 17 κύβος secundum Geom. UZ: κύκλος cod. || 18 τὰ - μελῶν secundum Geom.: τὸ δὲ μέτρον εὗρηται ἐξ ἀνθρώπων cod. || 19 παλαιστοῦ : παλαιστής cod. || σπιθαμῆς, πήχης : σπιθαμῶν, πήχους cod. || 21 παλαιστής : παλαιστός cod. || 22 παλαιστήν : παλαιστόν cod. || 23 διὰ τὸ εἶναι τρίτον secundum Geom.: om. cod. || 24, 26 λιχὰς secundum Geom.: διχὰς cod.

## I

Édition : USPENSKIJ, *Zemlemery* (UZ), p. 274-291. Éditions partielles : Héron V (HV), p. CVIII-CXI (§ 1, 4 à 9, 10 en partie, 14); SCHILBACH, *Quellen* (SQ), II, 3, p. 49-54 (§ 4 à 16).

Dans l'apparat, en outre : BG = BECKH, *Geoponica* (p. 49); Geom. = *Geometrica* (p. 176-188).

Méthode de la géométrie.

1. Comme nous l'enseigne l'ancien traité<sup>1</sup>, la plupart des hommes se sont occupés de la mesure et de la répartition de la terre, d'où vient le mot «géomètres». L'invention du mesurage est due aux Égyptiens<sup>2</sup>. En raison du débordement du Nil, de nombreux terrains disparaissaient et davantage encore après son retrait, on ne pouvait donc plus reconnaître ses biens. C'est pourquoi les Égyptiens inventèrent de mesurer la terre, parfois avec une corde, c'est-à-dire avec le sôkarion, parfois avec un roseau, c'est-à-dire avec l'orgyie<sup>3</sup>. Le mesurage étant indispensable, son usage se répandit en tous lieux<sup>4</sup>.

2. La géométrie plane se compose de directions, de points de repère, de lignes et d'angles ; elle comprend des genres, des formes, des figures et des théorèmes. Il y a quatre directions : l'Est, l'Ouest, le Nord et le Sud. Il y a trois sortes d'angles : droits, obtus et aigus. Un angle est droit lorsqu'une droite, dressée sur une droite, détermine des angles adjacents égaux entre eux. Il y a trois genres de mesures : de longueur, de surface et de volume. On parle de mesure de longueur pour tout ce qui est mesuré de façon rectiligne ; on dit aussi «début» et «nombre»<sup>5</sup>. On parle de mesure de volume pour ce qui a longueur, largeur et épaisseur, par quoi on connaît le volume ; on dit aussi «cube»<sup>6</sup>.

3. Les unités de mesure ont été inventées en partant des membres du corps humain : le dactyle (doigt), le condyle (poing), le palaïste (paume), le kynostomon (gueule de chien), la spithame (empan), le pèchys (coudée), l'orgyie (brasse), le pied, le pas. De toutes les unités de mesure, la plus petite est le dactyle, qui est aussi appelé «unité». En second vient le condyle, qui a 2 dactyles. La troisième unité de mesure est le palaïste, que certains appellent «tétarton» parce qu'il a 4 dactyles, certains «triton» car il est le tiers de la spithame, ou «tétarton» car il est le quart du pied — en effet la spithame a 3 tétarta et le pied, 4. La lichas a 2 palaïstes, ou 8 dactyles, ou 4 condyles ; on l'appelle aussi «2/3 de spithame» ;

1. L'expression παλαιὸς λόγος figure également dans *Geometrica*, p. 176.

2. Sur l'origine égyptienne de la géométrie, cf. plus haut, p. 12.

3. Sur les unités de mesure utilisées, cf. ci-dessous, p. 213-218.

4. Le § 1 est parallèle à *Geometrica* § 2, et à notre § 17.

5. Les puissances des nombres sont assimilées aux «genres» de mesure : la puissance 1 (*archè*, *arithmos*) aux mesures de longueur ; la puissance 2 (*dynamis*, cf. *Geometrica*, p. 180) aux mesures de superficie, dont la définition manque dans notre texte, et la puissance 3 (*kybos*) aux mesures de volume.

6. Le § 2 est composé d'extraits de *Geometrica* § 3, p. 176-180, ou de *Géométrie* § 3.



λιγανού· τοῦτο καὶ κινδύστομον καλοῦσι τινές. Ἡ σπιθαμὴ ἔχει παλαιστάς γ',  
 ἡγουν δακτύλους ιβ', κονδύλους ζ'. Ὁ ποὺς ἔχει σπιθαμὴν α' γ', ἡγουν  
 παλαιστάς δ', κονδύλους η', δακτύλους ις'. Ἡ πῆχυν ἔχει πόδαν α' λ', ἡγουν  
 παλαιστάς ζ', ἥτοι σπιθαμὰς β', κονδύλους ιβ', δακτύλους κδ'. Τὸ βῆμα τὸ  
 ἅπλουν ἔχει πόδας β' λ', ἥτοι πῆχυν α' καὶ πόδα α'. Τὸ βῆμα τὸ διπλουν ἔχει  
 πόδας ε', ἡγουν σπιθαμὰς ζ' α'.

4. Ἡ πρώτη ποιότης τῆς γῆς ἐστὶν ἡ μεγάλητος γῆ, ἡ παρὰ πᾶσαν γῆν ἐπαινουμένη. Τῆς οὖν μεγάλου ταύτης καὶ λιπαρᾶς, ποταμιαίας καὶ πυρρογαίας, μαυρογαίου τε καὶ βαθυγαίου, ταύτας ὀφείλει ἐν ἴσῳ μέτρῳ μετράν 10 καὶ πιπράσκειν τῷ νομίσματι γῆν μοδίῳ ἑνός. Τὴν δὲ ὑπόποτον καὶ ὑποψαμμίζουσαν, τραχεῖάν τε καὶ ἀμμώδη λογίζου ὡς δευτέρας ποιότητος, καὶ ὀφείλει πιπράσκειν τῷ νομίσματι μοδίους δύο. Τὴν ἀλσώδη καὶ πάντη ἀχρηστον, νομαδιαίαν τε οὖσαν καὶ οὐ λιβαδιαίαν ἀλλὰ πετρώδη ὀφείλει πιπράσκειν τῷ νομίσματι γῆν μοδίῳ τριῶν.

p. 86.

15 5. Πρόσχευς δὲ ἀκριβῶς ὅταν ὀφείλῃς μετρῆσαι κατὰ περιορισμὸν ἢ  
χωρίον ἢ τοπίον τινα ἢ χωράφιον, κἂν τάχα στρογγύλον οὐκ ἔστιν οὐτε μὴν  
τετράγωνον οὐτε πάλιν τρίγωνον, ἀλλὰ ποτὲ μὲν ἀναβαίνει, ποτὲ δὲ  
καταβαίνει καὶ διέρχεται εἰς ῥυάκια καὶ ἀλώσεως τόπους, κρημνώδεις τε καὶ  
πετρώδεις καὶ κακούργους, ὀφείλει εἶναι τὸ τοιοῦτον σχοινίον τοῦ περιμέτρου  
20 ἦγον τοῦ τοιοῦτου περιορισμοῦ δωδεκαοῦργον. Καὶ εἰσελάθῃς περιορίσον τὸν  
τόπον, καὶ ὅσα σχοινία εὐρέθωσιν ἔσωθον τούτου, ἅπαντα ἐνώσας ἀποδεκάτωσον  
ταῦτα, ὑφειραῖν κατὰ ἰ' σχοινία σχοινίον α' εἰς τόπον τῶν σκοπέλων, ῥυακίων  
καὶ κακεργίου, καὶ τὸ καταλειφθὲν τετραγώνισον κατ' ἰσότητα. Εἰθ' οὕτως  
διώξας τὸ ἥμισυ τῶν σχοινίων, τὰ δὲ ἕτερα ἡμίση ποιήσον μέρη δύο, μήκος  
καὶ πλάτος, καὶ ἐρώτησον τὸ μήκος πρὸς τὸ πλάτος ἢ τὸ πλάτος πρὸς τὸ μήκος,  
25 καὶ ὅσα σχοινία ἀναδισθῶσιν, εἰ μὲν ἔστι τοῦ περιμέτρου διὰ σχοινομετρίας,  
πάλιν ὀφείλεις μετὰ τὴν ἐρώτησιν τοῦ μήκους καὶ τοῦ πλάτους διῶξαι ἐκ τοῦ  
ποσοῦ τὸ ἥμισυ, καὶ τὰ καταλειφθέντα ἡμίση ἐκεῖ ἔστιν ὁ μοδισμός τοῦ  
περιορισθέντος τόπου.

30 6. Ἐπὶ δὲ τῶν οὐργιῶν οὐχ οὕτως ὀφείλεις κόψαι διςσῶς ὥς καὶ ἐπὶ τῶν  
σχοινίων, ἀλλ' ἅπαξ. Καὶ πῶς, ἄκουσον· ἀφ' ὅτου μετρήσεις τὸ χωράφιον ἢ  
τὸ ἀμπέλιον ἢ ἄλλο τι μετὰ τῆς οὐργίας, τὰς συναχθείσας ἀπ᾽ αὐτῆς οὐργίας τοῦ  
περιμέτρου οἰοῦσθαι τοῦτον ἐκ τῶν τεσσάρων μερῶν, ἀνατολῆς, δύσεως,  
ἀρκτου καὶ μεσημβρίας, κόπτε μέσον τὴν ὁμάδα τὴν ἀνωστέρην, τὰς δὲ  
P 87<sup>v</sup> 35 περιλειφθείσας ἑτέρας ἡμισείας ἀπὸ τοῦ ποσοῦ ποιήσον μοίρας δύο, πλάτος

p 87

6 ὥ secundum Geom.: 4 cod. | 7 ἦ: ἦτις cod. | 9 πυρρογαίου secundum BG cf. n. 11: πυρρογαίου cod. | 10 οφείλεις SQ: om. cod. | 13 οφείλεις UZ. SQ: οφείλῃ cod. | 19 κακούργους SQ: κακούργων cod. | 35 ἡμισία SQ: ἡμισυ cod.

on nomme «dichas» l'ouverture des deux doigts, le pouce et l'index; certains l'appellent aussi «kynostomon». La spithame a 3 palaistes, ou 12 dactyles, ou 6 condyles. Le pied a 1 1/3 spithame, ou 4 palaistes, ou 8 condyles, ou 16 dactyles. Le péchys a 1 1/2 pied, c'est-à-dire 6 palaistes, ou 2 spithames, ou 12 condyles, ou 24 dactyles<sup>1</sup>. Le pas simple a 2 1/2 pieds, ou 1 péchys et 1 pied. Le double pas a 5 pieds, soit 6 2/3 spithames<sup>2</sup>.

4. La première qualité de terre est la terre *mélégalos*<sup>9</sup>, qui est estimée plus que toute autre<sup>10</sup>. Cette terre *mélégalos*, qu'elle soit grasse, en bord de rivière, rouge<sup>11</sup>, noire ou profonde, tu dois la mesurer avec la même mesure et la vendre à raison de 1 modios de terre au nomisma. Mais la terre peu arrosée<sup>12</sup> ou sablonneuse, raboteuse ou sableuse, compte-la de deuxième qualité; tu dois la vendre à raison de 2 modioi au nomisma. La terre boisée ou absolument incultivable, la pâture — non pas les prés mais la terre rocailleuse — tu dois la vendre à raison de 3 modioi au nomisma<sup>13</sup>.

5. Prends garde : lorsque tu dois mesurer par le pourtour un territoire, un terrain ou un champ, s'il se trouve n'être ni rond, ni quadrangulaire ni triangulaire, mais que la limite tantôt monte et tantôt descend, qu'elle traverse des ruisseaux et des lieux boisés, escarpés, rocailleux et inutilisables, il faut que le schoinion du périmètre de cette délimitation soit de 12 orgyies. T'étant rendu sur place, délimite le terrain, et les schoinia qui s'y trouvent, additionne-les tous ; puis décime-les enlevant 1 schoinion sur 10, au titre des rochers, ruisseaux et terrains inutilisables ; le reste, fais-en un quadrilatère régulier. Ensuite, ayant rejeté la moitié des schoinia, fais de l'autre moitié deux parts, longueur et largeur, multiplie la longueur par la largeur, ou la largeur par la longueur, et quel que soit le montant des schoinia — si le périmètre a été mesuré en schoinia — tu dois de nouveau, après la multiplication de la longueur par la largeur, en rejeter la moitié, et la moitié restante est la surface en modioi du terrain délimité<sup>14</sup>.

6. Pour les orgyies, tu ne dois pas diviser deux fois par deux comme pour les schoinia, mais une seule fois. Écoute comment : lorsque tu mesures le champ, la vigne ou autre chose en orgyies, la somme des orgyies du périmètre du terrain provenant des quatre côtés, Est, Ouest, Nord et Sud, divise-la en deux, et de la

7. Le pèchys a 32 dactyles dans *Geometrica* § 4, colonne de droite, mais 24, 28 ou 32 dactyles colonne de gauche. Sur la première et la troisième de ces valeurs, cf. SCHILBACH, *Metrologie*, p. 20-21.

8. Le § 3 est parallèle à *Geometrica* § 4, p. 182-188, colonne de droite.

9. Cf. l'expression scripturaire γῆν θρούσαν γάλα καὶ μέλι. Mais ce passage est redevable soit aux Géoponiques II, 9, 1 (BECKH, *Geoponica*, p. 49: Ἀρίστη γῆ ἡ μελλάγγιος ὑπαρανούμενη παρὰ πάντων), soit, plus probablement, au Γεληπονικὸν βιβλίον d'Héron<sup>9</sup> (HULTSCH, *Heron*, p. 222: ἡ μελλάγγος γῆ ἡ παρὰ πάντων ἐκαινούμενη, comme Uspenski, *Zemlemery*, p. 278 n. 1 l'a signalé), où il s'agit de terre noire.

10. On peut comprendre aussi «par toute la terre»; cf. les textes cités n. 9.

11. L'interprétation proposée par Schilbach, *Quellen*, p. 200, pour le mot πυρρός: «den Getreideboden betreffend», nous paraît peu probable. Il s'agit vraisemblablement de terre rouge, cf. BECKH, *Geoponica*, p. 49: ἡ πυρρὰ καὶ ποταμόεστος.

12. Le terme *ὀρόντος* est utilisé dans les documents d'archives au sens d'«irrigué»: cf. *SP*, Index s.v.; ce sens ne peut pas convenir dans le cas présent (terre de seconde qualité).

13. Le début du § 4 est parallèle au § 283. — Sur le prix de la terre, cf. ci-dessous, p. 253.

14. Le début du § 5 est parallèle au § 153.

καὶ μήκος, καὶ ἐρώτησον πρὸς ἀλλήλας, τὸ μήκος πρὸς τὸ πλάτος, καὶ τὸ ἀναβιβασθὲν ποσὸν ὡς ἐκ τῆς τοιαύτης ἐρωτήσεως οὐ δεῖ κόπτειν μέσον ὡς καὶ ἐπὶ τοῦ σχοινομοῦ, ἀλλ' ἔαν ταῦτα καὶ ποιεῖν τὸν μοδιισμόν. Καταλογίζεσθαι ὀφείλεις τὰς σ' οὐργίας γῆν μοδίου α'.

7. Ὅταν δὲ ὀφείλῃς μετρήσαι ὑπεργὸν γῆν, σπόριμόν τε καὶ λιβαδιάν, εἰς πρώτην ποιότητα, μετὰ δεκαοὔργιου σχοινίου ποιήσων τὴν ἀναμέτρησιν, ἐξούσης μᾶς ἐκάστης οὐργίας σπιθαμὰς βασιλικὰς θ' τέταρτον μετὰ τοῦ τετάρτου τῆς χειρὸς, ἢ παλαιστὰς κη' καὶ ἀντίχειρα· τὸν γὰρ αὐτὸν ἀντίχειρα ἐχαρίσατο ὁ βασιλεὺς τοῖς ἔχουσι δημόσιον.

8. Πρόσχε δὲ ἀκριβῶς· ὅταν μετρήσῃς τόπον ἐν κατατομαῖς καὶ ποιήσῃς εἰς ἢ ἑς μέρη καὶ ἐνώσης τὰ πλάτη τούτων ἰδίως καὶ τὰ μήκη τούτων ἰδίως.

9. Ἐσο εἰδὼς· ὅταν ὀφείλῃς ποιῆσαι μέτρον οὐργίας εἰς καλάμιν ἢ εἰς ξύλον, μὴ τίθῃς τοὺς δακτύλους τῶν χειρῶν σου ἀλλεπαλλήλως· τὸ γὰρ ἔσωθεν τῶν δακτύλων, ὡς ἐπίστασαι, καλεῖται ἀφή. Καὶ εἰ μετρηθῇ οὕτως ἡ οὐργία ὡς εἴρηται, λαμβάνει τὸ καθὲν τέταρτον δάκτυλον περισσόν καὶ γίνεται σφαλερὰ ἡ οὐργία. Ἀλλὰ μετρομένης παρὰ σοῦ ταύτης οὐργίας, ἃς ὀρῶσι κατ' ἰσότητα ἀμφοτέρω τὰ κότσια τῶν δακτύλων σου ἡγουν τῶν δύο σου χειρῶν. Καὶ οὕτως μετρηθείσης τῆς οὐργίας, ἔστιν ἀκριβὴς καὶ ἀσφαλὴς. Τοῦτο γὰρ ἀντίχειρ· μεθ' ὃ κρατήσεις τὸ ξύλον ἢ τὸν κάλαμον τὸν εἰς τύπον οὐργίας μέλλοντα μετρηθῆναι, ἐν πρώτοις τὸν μέγαν δάκτυλον τῆς μᾶς χειρὸς σου στήσων ὀρθιον, αὐτὸς γὰρ καλεῖται ἀντίχειρ, ὡς καὶ προείπομεν, τῶν δ' ἄλλων ἀπάντων εἰκοσιεπτὰ παλαιστῶν μετρηθέντων ἄνευ τοῦ δηλωθέντος ἀντίχειρος.

10. Μετὰ δὲ ταύτης τῆς οὐργίας ποιήσων σχοινίον δεκαοὔργιον. Γίνωσκε δὲ καὶ τοῦτο· μὴ ἔστω τὸ σχοινίον, ὃ μέλλεις ποιῆσαι εἰς μέτρον δεκαοὔργιον ἢ δωδεκαοὔργιον, τρίχινον, διότι ἔχει τι, ὅπερ ἐστὶ δολερὸν, καὶ γίνεται ἡ μέτρα ἀείποτε σφαλερὰ. Ἐάν γάρ βραχὴ ἢ μερικῶς ἀπλῶς ἐν δροσίᾳ συρθῇ, αὐτίκα σφίγγει καὶ φέρει ὑφῆσιν οὐργίαν μίαν, εἴτα πάλιν ξηρανθέντος καὶ ταυρισμοῦ οὐργίαι ἰα', καὶ ἀείποτε σφαλερὰ ἐστὶν ἡ τοῦτο μέτρα. Ἀλλὰ τὸ σχοινίον τὸ ὀφείλον εἶναι εἰς μέτρον ἔστω κανναβιτικόν, παχὺν καὶ στερεόν. Καὶ πρότερον ποιήσων κοντοπάλουκα ἔχοντος τοῦ μὲν ἐνός ὡς κατίζινον κάτω πλατὺν σίδηρον, ἵνα τέμνῃ καὶ σημειῶται τὴν γῆν περὶ τὸ καθὲν σχοινίον, τὸ δ' ἄλλο σίδηρον ὀξὺν εἰς πῆξιν καὶ στάσιν ἐν τῇ σημείῳ τοῦ προτέρου, ἐχόντων καὶ ἀμφοτέρων πλησίον τῶν βουτίων τῶν αὐτῶν σημείων σιδηρὰ στερεὰ κρικέλλια. Ἐν τούτοις ἀποδεθῇσαν αἱ ἄκραι τοῦ σχοινίου καὶ βουλωθῇσαν διὰ μολυβδίνης βούλλης. Ἐκάστης δὲ οὐργίας τοῦ σχοινίου κρεμασθῇτω βάμμα χονδρόν εἰς δῆλωσιν τῶν οὐργιῶν. Ἀλλὰ καὶ ἡ οὐργία τοῦ ξύλου ἢ τοῦ καλάμου διὰ τὸ ἀσφαλὲς ἔστω ἄνω καὶ κάτω διὰ μολυβδίνης βούλλης.

8 ἀντίχειρα· SQ: ἀντίχειρος cod. || 10 τόπον SQ: τὸ cod. τι HV || 13 ἔσο εἰδὼς cod. εἰς τὸ εἶδος UZ ἔστω εἰδὼς SQ || 17 ἀλλὰ: ἀλλὰ τῆς cod. || 31 ταυρισμοῦ: τοιτισμοῦ cod. || 34 σημειῶται SQ: σημειοῦται cod. || 36 πλησίον τῶν βουτίων cod.: πάλιν τῶν κοντίων UZ SQ || 37 αἱ: om. cod.

moitié restante fais deux parts, largeur et longueur. Multiplie la longueur par la largeur. Tu ne dois pas diviser en deux le montant de la multiplication comme dans le cas de la mesure en schoinia, mais le garder et en faire la surface en modioi. Tu dois compter 200 orgyies pour une terre de 1 modios.

7. Lorsque tu dois mesurer une terre labourable, qu'on peut ensemençer, ou un pré, considérés comme de première qualité, prends la mesure avec le schoinion de 10 orgyies, chaque orgyie ayant 9 1/4 spithames impériales plus «le tétarton de la main»<sup>15</sup>, ou 28 palaistes et 1 anticheir. C'est cet anticheir que l'empereur a accordé à ceux qui paient un impôt<sup>16</sup>.

8. Prends garde: lorsque tu mesures un terrain par sections, que tu fais 5 ou 6 parties, que tu additionnes leurs largeurs à part et leurs longueurs à part, la terre est augmentée trois fois<sup>17</sup>.

9. Sache bien ceci: lorsque tu dois fabriquer une mesure d'une orgyie, en roseau ou en bois, ne place pas les doigts de tes mains n'importe comment; en effet, la partie intérieure des doigts est appelée, comme tu sais, «haphè»<sup>18</sup>, et si l'orgyie est mesurée de la façon qu'on a dite, chaque quatrième doigt reçoit un supplément, et cela rend l'orgyie fautive. Mais, lorsque tu mesures l'orgyie, ce sont tous les kotzia<sup>19</sup> de tes doigts — c'est-à-dire de tes deux mains — qui doivent être alignés; ainsi mesurée, l'orgyie est exacte et sûre. Voici ce qu'on appelle «anticheir»: une fois que tu auras le bois ou le roseau qui va être mesuré à la longueur d'une orgyie, en premier lieu tiens tendu le pouce d'une main<sup>20</sup>, c'est celui-là qui s'appelle anticheir, comme nous l'avons dit, mais les 27 autres palaistes sont mesurés sans ledit anticheir.

10. Avec cette orgyie fais un schoinion de 10 orgyies. Mais sache aussi que la corde avec laquelle tu vas fabriquer une mesure de 10 ou 12 orgyies ne doit pas être en crin, car elle aurait quelque chose de trompeur et rendrait la mesure inévitablement peu sûre. Si elle est mouillée, ou simplement traînée dans la rosée, aussitôt elle se rétracte et subit une diminution de 1 orgyie, puis, une fois la corde séchée et étirée, les 10 orgyies, du fait de l'amollissement et de l'allongement, deviennent 11, et jamais sa mesure n'est sûre. En revanche, il faut que la corde qui doit servir de mesure soit en chanvre, épaisse et solide. Fais d'abord de courts piquets, l'un ayant à la base un fer large, comme une bêche, pour fendre et marquer la terre au bout de chaque schoinion, l'autre ayant un fer pointu pour l'enfoncer et le faire tenir à la place du précédent, chacun de ces deux jalons portant près de l'embout<sup>21</sup> de solides anneaux de fer, auxquels les extrémités de la corde doivent

15. Cette expression est obscure. — Sur les divers types d'allongement de l'orgyie, cf. plus bas, p. 213-214.

16. Sur cette réforme, cf. ci-dessus, p. 34-35.

17. Sur ce passage difficile, pour lequel on trouve un parallèle au § 154, cf. ci-dessous, p. 238.

18. Probablement l'articulation qui est à la naissance des quatre doigts; c'est l'interprétation de Schilbach, *Quellen*, p. 192.

19. Probablement l'articulation médiane des 4 doigts; cf. *ibidem*, p. 196.

20. La longueur du pouce (3 dactyles) s'ajoute ainsi au premier des 28 palaistes qui entrent dans l'orgyie.

21. Le mot *boution*, que nous rendons par «embout», désigne, dans le Pseudo-Kodinos (*Traité des offices*, éd. J. VERPEAUX, Paris, 1966, p. 164, l. 4), la garniture de l'extrémité inférieure d'une masse d'armes. Cf. aussi SOPHOCLES, s.v. *βούτιον* «cupella».



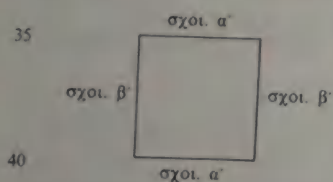
ἐσφραγισμένη, ὥς ἂν ἐκ τούτου τοῦ σημείου πᾶσα ἡ μηχανὴ τῶν χωρίων ἐκδίδεται. Εἰ γὰρ εἰσιν οἱ πάλοι μακροί, ἐνθα τὸ τῆς μέτρας σχοινίον δεδεμένον, κλινόμενον τούτου παρὰ τῶν ἐλκόντων τοῦτο λαμβάνει ἕκαστον σχοινίον σπιθαμὰς ε', ἡγουν τὸ ἡμισυ τῆς οὐργίας ἢ καὶ πλείον. Εἰ δὲ καὶ αὐτοῦ τὸ τε σχοινίον καὶ ἡ οὐργία ὑπάρχει, λέγουσιν ἕκαστη ὥρῃ οἱ χωρίται ὅτι κοντὴ ἐστὶν ἡ οὐργία, ἢ τὸ σχοινίον τὸ δωδεκαοῦργιον ἐστὶν ἐνναοῦργιον, καὶ φροντίζουσι τοῦτο πυκνῶς, καὶ ἴσως κατὰ τὴν εἰς εὐρασίαν τὸ σχοινίον ἄχρι ἡμισείας σπιθαμῆς ἐλλείπον, ἀναίρουσι καὶ ἀκυροῦσι τὴν ἀπασαν μέτραν καὶ ὥς οὐδὲ γεγонуῖαν ταύτην λογίζονται.

11. Εἰθ' οὕτως ἀπάρξου ποιεῖν τὴν μέτραν τῆς ἀροσίμου καὶ καθαρὰς γῆς καὶ τῶν ἀμπελώνων, ἐν οἷς οὐκ ἐστὶν ἔθιμον μετράσθαι τοὺς ἀμπελώνας μετὰ καλάμου ἢ εἰς τὰξιν χιλιάδων καὶ πλέθρων, ἀλλ' εἰς μοδισμόν λογίζεσθαι. Τῶν γὰρ ἀμπελώνων τῶν εἰς μέτρον πλέθρων καὶ χιλιάδων μετρονμένων ἄλλο ἐστὶ τὸ τούτων μέρος. Καὶ ἐκεῖνο καὶ ἐν τούτοις τοῖς μέτροις ἀκριδῶς ἐρμηνεύσμεν.

12. Γίνωσκε δὲ καὶ τοῦτο, ὅπερ ἐστὶ τοῖς πολλοῖς ἄγνωστον. Τοῦ ἐνός μοδίου ἡ γῆ ἔχει λίτρας μ', δέχεται δὲ περίμετρον ἐρωτούμενον σ' οὐργίας, ἡγουν μίᾳ ἐκάστης λίτρας οὐργίαι ε', ἡγουν πένταί μ'· σ', αἱ ρ' οὐργίαι δὲ λίτρας κ', ἡγουν μοδίον τὸ λ', αἱ ν' οὐργίαι λίτρας ι', ἡγουν μοδίον τὸ δ', αἱ κε' οὐργίαι λίτρας ε', μοδίον τὸ η'.

13. Ἐχει ὁ δλος μόδιος οὐργίας υπ', ἐξάγια βωπ', ἡγουν μίᾳ ἐκάστης οὐργίας ἐξάγια ζ', ἰστών τὸ ἐν ἐξάγιον ξυλόκοκκα κδ', τὸ ἐν ξυλόκοκκον ἰστών σιτόκοκκα ε', ὥς γινόμενος τοῦ ἐνός ἐξάγιου ὁ σταθμός σιτόκοκκα ρκ', ἡ μία οὐργία ἔχει ξυλόκοκκα ρμδ', σιτόκοκκα ψκ', ἡ μία λίτρα ἔχει ξυλόκοκκα αψκτ', σιτόκοκκα ηχμ', τὸ πενταλίτριον ἔχει κοκκία χιλιάδας μγ' καὶ κοκκία σ', τὸ δεκαλίτριον ἔχει κοκκία χιλιάδας πς' καὶ κοκκία ν'. Καὶ στοιχεῖ τὸ δλον μόδιον ἡγουν τὰς μ' λίτρας τὸ σιτηρὸν κοκκία μυριάδας λδ'· εχ'. + Καὶ ἐμβαίνει εἰς μοδισμόν εὐφορίας ἦτοι ἐπιτυχίας τὸ τρίτον, μέσους τὸ τρίτον καὶ ἀστόχου τὸ λείον πληρες τὸ τρίτον, καὶ συνίσταται ὁ μόδιος τοῦ σίτου διὰ τῶν τριῶν ποιότητων, σταθμῶν καὶ μετρολογιῶν σιτόκοκκα μυριάδας λδ' καὶ εχ', γινόμενα ἀμφοτέρα χιλιάδες τμε' χ'. +

14. Τὸ παρὸν τόπιον εὐρέθη ἔχον πρὸς μὲν τὴν κεφαλὴν σχοινίον α', πρὸς δὲ τὸν πόδα σχοινίον α', ὁμοῦ σχοινία β'. τὸ ἡμισυ τούτων σχοινίον α'. Ὡσαύτως εὐρέθη καὶ τὸ ἐν πλάγιον ἔχον σχοινία β' καὶ τὸ ἕτερον πλάγιον ὁμοίως σχοινία β', ὁμοῦ σχοινία δ', τὸ δὲ ἡμισυ τούτων σχοινία β'. Εἰθ' οὕτως ἐρώτησον τὰ β' σχοινία τῶν δύο πλαγιῶν μετὰ τοῦ ἐνός σχοινίου τῆς κεφαλῆς καὶ τοῦ ποδός· εἰπὼν· οἷς μίαν· β', τὸ ἡμισυ τῶν β'· α', καὶ ἐστὶν ὁ τοιοῦτος τόπος γῆς μόδιον α'.



4 τῆς οὐργίας· τοῦ σχοινίου cod. || 8 ἡμισείας SQ: ἡμισυ cod. || 9 ταύτην λογίζονται· ταύτην λογίζεσθαι cod. || 12 εἰς¹ SQ: om. cod. || λογίζεσθαι SQ: λογίζόμενος cod. || 14 ἐκεῖνο· ἐκεῖνον cod. || 37 ἡμισυ UZ SQ HV: om. cod.

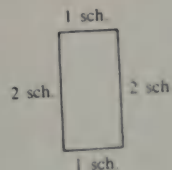
être attachées et scellées avec une bulle de plomb. À chaque orgyie du schoinion il faut suspendre une épaisse cordelette pour indiquer les orgyies. L'orgyie de bois ou de roseau doit être elle aussi, par mesure de sécurité, scellée aux deux extrémités par une bulle de plomb afin de prévenir, grâce à cette marque, toute machination des villageois. Si les piquets auxquels est attachée la corde qui sert de mesure sont longs, et si en tirant on incline l'un d'eux, chaque schoinion s'accroît de 5 spithames, c'est-à-dire de la moitié d'une orgyie, ou même davantage. Et si le schoinion et l'orgyie ne sont pas scellés, à chaque instant les villageois disent que l'orgyie est courte, ou que le schoinion de 12 orgyies n'en a que 9, ils ne cessent de s'en préoccuper, et si par hasard ils découvrent qu'il manque au schoinion fût-ce une demi-spithame, ils contestent et annulent tout le mesurage et le considèrent comme non avenue.

11. Ensuite, commence à mesurer la terre arable, nettoyée, et celle des vignes, là où il n'est pas coutume de mesurer les vignes avec le calame — en chiliades et en plèthres —, mais là où on compte la superficie en modioi. Pour les vignes mesurées en plèthres et en chiliades, le cas est différent. Nous expliquerons soigneusement ce décompte ainsi que ces mesures<sup>22</sup>.

12. Sache encore ceci, qui est inconnu de la plupart: la terre de 1 modios compte 40 litres et contient un «périmètre multiplié» de 200 orgyies, chaque litre étant de 5 orgyies et  $5 \times 40 = 200$ . 100 orgyies font 20 litres ou 1/2 modios; 50 orgyies, 10 litres ou 1/4 de modios; 25 orgyies, 5 litres, 1/8 de modios.

13. Le modios entier compte 480 onces, ou 2 880 hexagia, chaque once faisant 6 hexagia, 1 hexagion fait 24 xylokokka, le xylokokkon fait 5 sitokokka, en sorte que le poids d'un hexagion est de 120 sitokokka. L'once fait 144 xylokokka, ou 720 sitokokka. Un litre fait 1 728 xylokokka, ou 8 640 sitokokka. Le pentalitre a 43 200 kokkia, le décalitre 86 400 kokkia. Il s'ensuit que le modios entier de blé, ou 40 litres, comprend 345 600 kokkia. (...) <sup>23</sup>

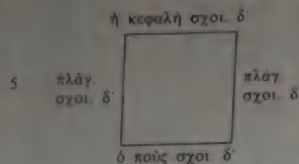
14. Ce terrain a un sommet de 1 schoinion, une base de 1 schoinion, en tout 2 schoinia, dont la moitié fait 1. De même, un côté fait 2 schoinia, l'autre côté également 2 schoinia, en tout 4, dont la moitié est 2. Ensuite, multiplie les 2 schoinia des deux côtés par le schoinion du sommet et de la base en disant: 2 fois 1 = 2; la moitié de 2 = 1. Ce terrain est une terre de 1 modios.



22. Le développement annoncé n'apparaît pas dans cet extrait.

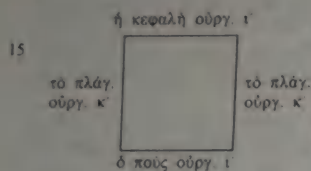
23. On trouve ici dans le manuscrit un passage visiblement corrompu qu'on pourrait traduire ainsi: «Entre dans la surface en modioi le tiers de la fertilité ou du succès, le tiers de la moyenne et le tiers de l'échec... Le modios de blé comprend, en fonction des trois qualités, des poids et des mesures, 345 600 sitokokka.» Schilbach (*Metrologie*, p. 57) a vu dans ce texte une allusion à un rendement des céréales de 1 à 3. Cette interprétation ne nous semble pas autorisée.

p. 88.



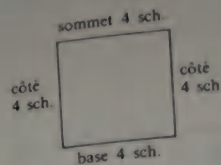
10

ις. Κόψον τὸ ἥμισυ οὕτως ἡ' τῶν ις' ἡ' καὶ ἔστιν ὁ τοιοῦτος τόπος γῆ μο-

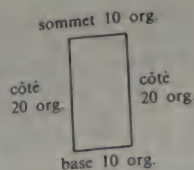


15. Τοῦ παρόντος τόπου εὐρέθη ἡ κεφαλὴ σχοινία ἡ' διώξον τὸ ἥμισυ τούτων, ἡγουν τὰ δ', καὶ εἰπέ' ἡ' τῶν ἡ' δ'. Ὁμοίως εὐρέθησαν τὸ ἔν πλάγιον ἔχον σχοινία δ' καὶ τὸ ἕτερον ὁμοίως σχοινία δ', ὁμοῦ σχοινία ἡ' διώξον ἀπὸ τῶν ἡ' δ'. Εἰθ' οὕτως ἐρώτησον τὰ δ' σχοινία τῆς κεφαλῆς καὶ τοῦ ποδὸς μετὰ τῶν τεσσάρων σχοινίων τῶν δύο πλαγίων εἰπὼν οὕτως δ' δ' δῖων ἡ'.

16. Τοῦ παρόντος τόπου εὐρέθη ἡ κεφαλὴ οὐργίας ι', ὁ πούς οὐργίας ι', ὁμοῦ οὐργίαι κ', τὸ ἥμισυ τούτων οὐργίαι ι', τὰ δύο πλάγια οὐργίαι μ', τὸ ἥμισυ τούτων οὐργίαι κ'. Καὶ ἐρώτησον τὰς ι' οὐργίας μετὰ τῶν κ' καὶ εἰπέ' οὕτως δέκα ι' σ' καὶ ἔστιν ἡ γῆ μοδίου α'.



15. Le sommet de ce terrain fait 4 schoinia, la base 4 schoinia, en tout 8 schoinia. Rejettes-en la moitié, 4, en disant : la moitié de 8 = 4. De la même façon, il a un côté de 4 schoinia et l'autre aussi de 4 schoinia, en tout 8 schoinia. Rejettes-en la moitié, 4 schoinia, en disant : la moitié de 8 = 4. Ensuite, multiplie les 4 schoinia du sommet et de la base par les 4 schoinia des deux côtés en disant :  $4 \times 4 = 16$ . Retranches-en la moitié ainsi : la moitié de 16 = 8. Ce terrain est une terre de 8 modioi.



16. Le sommet de ce terrain a 10 orgyies, la base 10 orgyies, au total 20 orgyies, dont la moitié fait 10. Les deux côtés font 40 orgyies, dont la moitié fait 20 orgyies. Multiplie 10 orgyies par 20 en disant :  $10 \times 20 = 200$ . La terre fait 1 modios.



## II

*Vat. Pal. gr. 367, f<sup>no</sup> 94<sup>v</sup>-97<sup>v</sup>.*

f<sup>o</sup> 94<sup>v</sup>

Ἀρχὴ σὺν Θεῷ τῆς γεωμετρίας.

17. Χρὴ γινώσκειν, ὅτι ἡ τῆς γεωμετρίας ἐπίνοια εὐρηται παρὰ τῶν Αἰγυπτίων. Διὰ γὰρ τὸ ἐξέρχεσθαι τὸν Νεῖλον καὶ ἀρδεύειν πᾶσαν τὴν Αἴγυπτον πολλά χωράφια ἀπώλοντο, πολλοῖς δὲ καὶ μετὰ τὴν ἀπόβασιν οὐκ ἦν δυνατόν γινώσκειν αὐτοὺς τὴν ἰδίαν γῆν διὰ τὸ ὑπὸ τοῦ ποταμοῦ, καθὼς εἴρηται, ἀπολέσθαι, καὶ διὰ τοῦτο ἐπενόησαν οἱ τοιοῦτοι τὴν τοιαύτην ἐπίνοιαν. Καὶ ποτὲ μὲν μετὰ τοῦ σχοινίου μετροῦσιν αὐτήν, ποτὲ δὲ καὶ μετὰ καλαμίου, καὶ διὰ τῶν τοιούτων γινώσκει ἕκαστος τὰ ἴδια χωράφια.

18. Ὁφείλει δὲ ἔχειν τὸ σχοινίον, μεθ' οὗ μέλλεις μετρᾶν, οὐργίας ἰ'. Ἡ δὲ οὐργία ὀφείλει ἔχειν σπιθαμὰς θ' δ'', ἡγουν γρόνθους ἐσφιγμένους κς' δ''. Ἡ ἑκάστη γὰρ σπιθαμὴ γ' γρόνθους ἔχει, ὁ δὲ γρόνθος τρίτον ἐστὶ τῆς σπιθαμῆς, λέγεται δὲ καὶ τέταρτον διὰ τὸ δ' δάκτυλα ἔχειν. Πλὴν καὶ ὁ ἀντίχειρος ἐσφιγμένος ὀφείλει εἶναι.

19. Ὅταν γὰρ ὀφείλῃς ποιῆσαι τὴν οὐργίαν σου, μέτρησον γρόνθους κς' ἐσφιγμένους τῆς χειρὸς τοῦ ἀντιχείρου σου, εἰς δὲ τὸν κς' ὀφείλῃς ἀπλώνειν τὸν ἀντίχειρον. Ὁ γὰρ ἀντίχειρ τρίτον ἐστὶ τῆς σπιθαμῆς, ὅντινα ἀπεχαρίσατο ὁ βασιλεὺς κύρ Μιχαὴλ τοῖς χωρίταις, ὅπερ ἀναβιβάζεται ὁ τοιοῦτος πολλῆς γῆς εἰς τὴν μέτρησιν.

20. Γίνωσκε δὲ, ὅτι ὁ μόδιος ἐπαίρει λίτρας μ' θαλασσίας· τοῦ μοδίου ἡ γῆ ἔχει οὐργίας μετρούμενας καὶ συμψηφιζόμενας σ'· καὶ οὕτως ὀφείλεις ποιεῖν καθὼς καὶ διδάσκεισαι.

21. Πλὴν ὀφείλεις ἐπιγινώσκειν καὶ τοὺς ἀέρας καλῶς, τὴν τε ἀνατολὴν, τὴν δύσιν, τὴν ἄρκτον καὶ τὴν μεσημβρίαν. Ἡ γὰρ ἀνατολὴ ἀείποτε ἐστὶν ἡ κεφαλὴ, καὶ οὕτως ὀφείλεις καταλογίζεσθαι τὴν κεφαλὴν τοῦ χωραφίου τὴν βλέπουσαν τὴν ἀνατολὴν. Εἰ δὲ κεῖται τὸ χωράφιον ἐπὶ πλαγίου καὶ ἴσου, κεῖται ἡ ἀνατολὴ εἰς τὸ κάτω χύμα τοῦ χωραφίου καὶ ἐκεῖσε θέλει καταλογίζεσθαι, ἐνθα καὶ καταρρέουν τὰ ὕδατα.

22. Ἐάν δὲ καὶ περιορισμὸν χωρίου θέλῃς ποιῆσαι, εἰ μὲν ἔχει τὸ μετρούμενον χωρίον ἔσωθεν τοῦ περιορισμοῦ ρύακας καὶ ὄρεινά καὶ παλλουροτόπους, ὀφείλεις ποιῆσαι ... καὶ οὕτως μετρᾶν ἀρχόμενον ἀπὸ τῆς καθέδρας τοῦ χωρίου.

3 πολλοῖς SQ: πολλοὶ cod. || 14 ἐσφιγμένου: ἐσφιγμένους cod. || 24 ἴσου: ἴσους cod. || 29 ... : vacat cod.

## II

Éditions: LAMPROS, *Géométrie* (LG), p. 77-84; SCHILBACH, *Quellen* (SQ), II, 4, p. 54-56 (§ 17-26), II, 14, p. 99-100 (§ 27-30), II, 16, p. 102 (§ 31), II, 4, p. 56-58 (§ 34-42). Édition partielle: USPENSKIJ, *Zemlemery* (UZ), p. 321-323 (§ 27-30 jusqu'à la ligne 24, § 31).

Avec l'aide de Dieu, principe de la géométrie.

17. Il faut savoir que l'invention de la géométrie est due aux Égyptiens. Du fait que le Nil déborde et arrose toute l'Égypte, de nombreux champs disparaissaient, et, pour beaucoup, il n'était pas possible, même après la crue, de reconnaître leur propre terre, car elle avait, comme on l'a dit, disparu à cause du fleuve, et c'est pour cela qu'ils firent cette invention. Ils mesurent la terre tantôt avec la corde, tantôt avec un roseau<sup>1</sup>, grâce auxquels chacun reconnaît ses champs<sup>2</sup>.

18. Le schoinion avec lequel tu vas mesurer doit avoir 10 orgyies. L'orgyie doit avoir 9 1/4 spithames, c'est-à-dire 27 1/4 gronthoi (poings) serrés. En effet, chaque spithame a 3 gronthoi. Le gronthos est le 1/3 de la spithame, on l'appelle aussi «tétartou», car il a 4 dactyles. Mais le pouce aussi doit être replié.

19. Lorsque tu dois fabriquer ton orgyie, mesure 26 gronthoi, le pouce de ta main replié; mais pour le 27<sup>ème</sup> tu dois tendre le pouce (antichair). L'antichair est en effet le 1/3 de la spithame, dont l'empereur le seigneur Michel a fait grâce aux villageois, ce qui augmente de beaucoup la terre quand on la mesure.

20. Sache que le modios contient 40 litres *thalassiai*; la terre qui correspond à 1 modios compte 200 orgyies mesurées et multipliées<sup>3</sup>. Et tu dois faire comme on te dit.

21. Mais tu dois aussi bien reconnaître les directions, l'Est, l'Ouest, le Nord et le Sud. En effet, l'Est est toujours le sommet et tu dois considérer que le sommet du champ est face à l'Est. Mais si le champ est sur un versant régulier, il faut considérer que l'Est est le point le plus bas du champ, là où descendent les eaux<sup>3a</sup>.

22. Si tu veux faire la délimitation d'un territoire et si le territoire mesuré comporte, à l'intérieur de la délimitation, des ruisseaux, des terrains montagneux ou à épines, tu dois faire... et mesurer ainsi, en commençant par le chef-lieu du territoire.

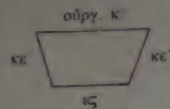
1. On peut comprendre aussi: avec le schoinion... avec le calame.

2. Le § 17 est parallèle au § 1.

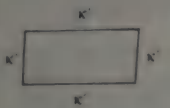
3. Sur cette expression, cf. plus bas, p. 233.

3<sup>a</sup>. Le texte paraît ici peu sûr.

p. 95



10



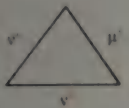
15



20

p. 95

25



30

23. Χωράφιον οὐ ἡ κεφαλὴ ἔχει οὐργίας κ' καὶ ὁ πούς οὐργίας ις', ὁμοῦ λς'. Ἐχει δὲ καὶ τὸ ἐν πλάγιον οὐργίας κε' καὶ τὸ ἕτερον κε' ὁμοῦ ν'. Ὑφείλε δὲ ἀπὸ τούτων τὰ ἡμίση τῶν ις' καὶ τὰ ἡμίση τῶν ν', καὶ μένουσιν οὐργίαι ιη' καὶ κε', τὰ δὲ ἄλλα ῥίπον τελείως. Εἰθ' οὕτως ιη' ἢ ε'· ἡ' ὁμοῦ τὰ ἀμφότερα οὐργίαι υν', καὶ ἔστι γῆ μοδίων β' δ'. Αἱ γὰρ σ' οὐργίαι ψηφίζονται γῆ μοδίου α' καὶ αἱ ν' δ'.

24. Ἄτερον χωράφιον, ἰσοτετράγωνον. Οἷον ἔχει ἡ κεφαλὴ οὐργίας κ' καὶ ὁ πούς κ' καὶ τὰ δύο πλάγια ὁμοίως ἀνὰ οὐργίας κ'. Τὰ ἡμίση πάντων ἀπόλυσε παντελῶς, τὰ δὲ ἕτερα μ' μέσασον μέσα καὶ ἐρώτησον τὰ κ' μετὰ κ' καὶ γίνονται υ', καὶ ἔστι γῆ μοδίων β'.

25. Ἄτερον χωράφιον, μακροτετράγωνον. Οἷον ἔχει ἡ κεφαλὴ οὐργίας ι' καὶ ὁ πούς οὐργίας ι', τὰ δύο πλάγια ἀνὰ οὐργιών λ'. Ἀπόλυσον παντελῶς τὰ ἡμίση, ἦγουν τὰ ι' καὶ τὰ λ', τὰ δὲ ἕτερα ι' καὶ τὰ λ' κράτησον καὶ ψηφίσον οὕτως ι' ἢ λ'· τ', καὶ ἔστιν ἡ γῆ μοδίου α' ε'', ἦγουν τὰ σ' μοδίου α' καὶ τὰ ρ' ἡμίση.

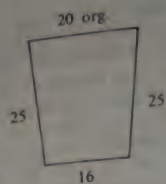
26. Ἄτερον, τριγωνοειδές, ὅπερ ἔχει τὸ ἐν μέρος σχοινία ν' καὶ ἡ πόδωσις ἕτερα ν', τὸ δὲ ἕτερον μέρος σχοινία μ'. Καὶ ἀπὸ μὲν τῶν μ' ἀπόλυσον τὰ κ', τὰ δὲ κ' κράτησον, καὶ ἐκ τῶν τοιούτων κ' μέσασε αὐτὰ καὶ χωρίσας τὰ ι' ἐρώτησον τὰ ι' μετὰ ν' τοῦ ἐνός πλαγίου καὶ τὰ ἄλλα ι' μετὰ ἄλλα ν' τοῦ ἐτέρου πλαγίου, ἦγουν ι' ἢ ν'· φ', καὶ ι' ἢ ν'· φ', ὁμοῦ τὰ ἀμφότερα α, τὰ ἡμίση φ', καὶ ἔστι γῆ μοδίων φ'.

Ἄλλη μέθοδος, τοῦ ἀμπέλου.

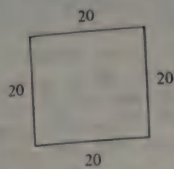
27. Ὅφειλε ἔχειν τὸ καλάμιν σπιθαμὰς ιδ', ἦγουν τέταρτα μβ'· ἡ γὰρ σπιθαμὴ ἔχει τέταρτα γ'.

Ἡ οὐργία ἔχει σπιθαμὰς θ' βασιλικὰς, καὶ ἡ πῆχυς σπιθαμὰς ε' ε'. Ὁ πούς ἔχει παλαιστὰς δ', δακτύλους ις'. Ὁ πῆχυς ὁ εὐθυμετρικὸς ἔχει σπιθαμὴν α' δακτύλους ις', ὁ πῆχυς ἔχει δ' λιθικὸς πόδα α' ε', δακτύλους ις' καὶ η', ἦγουν κδ'.

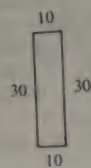
3 πλάγιον SQ: πλάτος cod. || 33 φ' SQ: β' ε' ἦγουν τὰ φ' cod. || 36 ὁ πούς SQ: ἡ πῆχυ cod. || 37 πῆχυς UZ LG SQ: πῆχυς cod. || 38 πόδα: om. cod.



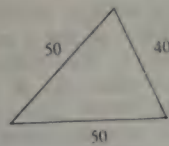
16



20



10



50

23. Champ dont le sommet a 20 orgyies, la base 16, en tout 36. Il a un côté de 25 orgyies, l'autre de 25, en tout 50. Soustrais la moitié des 36 et la moitié des 50; restent 18 et 25 orgyies, les autres, rejette-les complètement. Ensuite, multiplie ainsi 18 par 25:  $18 \times 25 = 360$ ;  $18 \times 5 = 90$ , en tout 450 orgyies, ce qui fait une terre de  $2 \frac{1}{4}$  modios. En effet 200 orgyies sont comptées pour 1 modios, et 50, pour  $\frac{1}{4}$ .

24. Autre champ, carré. Le sommet a 20 orgyies, la base 20 et les deux côtés, de la même façon, 20 orgyies chacun. Laisse complètement la moitié du total. Les autres 40, divise-les en deux, multiplie 20 par 20, ce qui fait 400; cela fait une terre de 2 modios.

25. Autre champ, rectangulaire. Le sommet a 10 orgyies, la base 10, les deux côtés ont chacun 30 orgyies. Laisse complètement les moitiés, c'est-à-dire 10 et 30, garde les autres 10 et 30 et compte ainsi:  $10 \times 30 = 300$ , ce qui fait une terre de  $1 \frac{1}{2}$  modios — c'est-à-dire: 200 font un modios, et 100,  $\frac{1}{2}$  modios.

26. Autre, triangulaire. Un côté a 50 schoinia, la base encore 50 et l'autre côté a 40 schoinia. Des 40, laisse 20 et garde 20. Divise ces 20 en deux fois 10. Multiplie 10 avec les 50 d'un côté et les 10 autres avec les 50 de l'autre côté, soit  $10 \times 50 = 500$ ;  $10 \times 50 = 500$ . Au total 1 000, la moitié 500, ce qui fait une terre de 500 modios.

Autre méthode, pour la vigne.

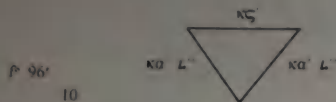
27. Le calame doit avoir 14 spithames, soit 42 téarta. En effet, la spithame compte 3 téarta.

L'orgyie a 9 spithames impériales et le pēchys  $5 \frac{1}{2}$  spithames. Le pied fait 4 palaistes, ou 16 dactyles. Le pēchys linéaire a 1 spithame 16 dactyles, le pēchys lapidaire a  $1 \frac{1}{2}$  pied, ou 16 plus 8 dactyles, soit 24.



28. Καὶ ἔχει τὸ μονολίσκιν φόλλιν α', τὸ διλίσκιν β'. Εἰς δὲ τὴν ἀννόναν κατὰ τὸ ἔθμον τοῦ τόπου. Εἰς δὲ τὸ κόπρισμα αὐτὸν χιλιάδες ἔχουν νόμισμα α' μιλιάρισια γ' καὶ τὰς ἀννόναν καθὼς ἔχει τὸ ἔθμον τοῦ τόπου. Ἡ δὲ σοῦδα καθὼς ἔχει τύπον τὸ κύλισμα οὕτως καὶ τὰς ἀννόναν.

5

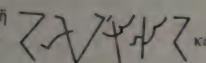


10

αω', λ' ἢ δ' ρκ', ἰδοὺ τὰ λ' μετὰ τὰ ξδ' ἐγένοντο λεπτά ἦγον φυτό αακ'.  
15 Ἀπέμειναν καὶ τὰ θ' τῶν λ', καὶ εἰπέ οὕτως ἐρώτησον καὶ αὐτὰ πρὸς τὰ ξδ' λ' θ' ἢ ξ' φμ', καὶ θ' ἢ δ' λς', καὶ τὰ ἡμίση τῶν λθ' ἰθ' λ'', ἔχεις καὶ ὡς λεπτά φς' λ''. Ἐνῶσε καὶ αὐτὰ μετὰ τῶν ἄλλων ἦγον μετὰ τῶν αακ', καὶ γίνονται αὐτὰ μετ' ἐκείνων ὁμοῦ τὰ ἀμφοτέρω λεπτά ἦγον φυτὰ χιλιάδες β' λ'' καὶ φυτὰ ιε' λ''.

20

σχοι. ἢ  
καλὰμ.  
κε' 25

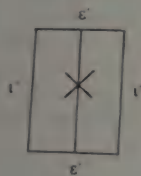


30. Εἰσὶ καὶ τὰ φυτεύματα τῶν ἀμπελῶν τῆς Θράκης τὸ καλὰμιν ὀφείλει ἔχειν γρόνθους μβ'. Καὶ ἰδοὺ ὁ τόπος τοῦ σημαδίου τοῦ ἀμπελίου ἔχει τὸ ἐν πλάγιον καλὰμιν κε' καὶ τὸ ἕτερον πλάγιον καλὰμιν κε', ὁμοῦ ν'. Ψήφισον τὰ κε' μετὰ τὰ κε' οὕτως κ' ἢ κ' ν', κ' ἢ ε' ρ', ε' ἢ κ' ρ', καὶ ε' ἢ ε' κε', καὶ ἔστιν ὁ ἀμπελῶν φυτῶν ψν'.

Θέμα τοῦ Ὀψικίου.

31. Ὄφείλει ἔχειν τὸ καλὰμιν σπιθαμὰς ιβ'. Ἐχει δὲ ἡ κεφαλὴ καλὰμιν ε' καὶ ἡ πόδιος καλὰμιν ε', ὁμοίως καὶ τὰ δύο πλάγια ἀνά καλὰμιν ι'. Ἀπόλυσον παντελῶς τὰ ἡμίση τούτων καὶ τὰ ἡμίση κράτησον, ἦγον τὰ ιε', καὶ τρίπλασον αὐτὰ τὰ ιε', καὶ εἰπέ οὕτως γ' ιε' με', καὶ εἰθ' οὕτως πεντακαίδεκάπλασον τὰ με' οὕτως ιε' ἢ μ' χ', καὶ ιε' ἢ ε' οε', καὶ ἔστι τὸ τοιοῦτον ἀμπελῖν κλημάτων χοε'.

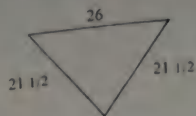
30



P 96'

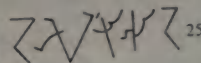
35

28. Le monoliskin<sup>4</sup> revient à 1 follis, le dihskin à 2. Pour la nourriture (l'annone), c'est selon la coutume du lieu. Pour le fumage, 5 chiliades reviennent à 1 nomisma et 3 miliarsia plus les annones, selon la coutume du lieu. Pour le fossé, il en va de même que pour le défoncement du terrain<sup>5</sup>.



29. Posons que le sommet fait 26 calames, les deux côtés 43, enlève-en la moitié et garde-en la moitié. La moitié de 26 fait 13 et la moitié de 43, 21 1/2. Ensuite, multiplie par trois 13 et 21 1/2 ainsi:  $3 \times 13 = 39$  (de 13 tu as fait 39), multiplie aussi par trois 21 1/2, ce qui fait 64 1/2. Ensuite multiplie 39 par 64 1/2, et le montant trouvé représente le nombre de plants de la vigne. Tu comptes ainsi:  $30 \times 60 = 1800$ ;  $30 \times 4 = 120$ , 30 par 64 font donc 1920 *lepta* ou plants. Restent aussi les 9 en dehors des 30. Compte ainsi: multiplie-les eux aussi par 64 1/2:  $9 \times 60 = 540$ ;  $9 \times 4 = 36$ ; la moitié de 39 = 19 1/2; et voici encore 595 1/2 *lepta*. Ajoute-les aux autres, c'est-à-dire aux 1920, et en tout, avec les autres, cela fait un total de *lepta* ou plants de 2 1/2 chiliades et 15 1/2 plants.

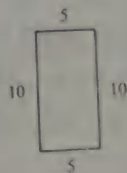
25 sch.  
ou calames



30. Il y a aussi les plantations de vigne de Thrace. Le calame doit avoir 42 gronθοι. Voici la forme de la vigne figurée<sup>6</sup>: un côté a 25 calames et l'autre côté 25, en tout 50. Multiplie ainsi 25 par 25:  $20 \times 20 = 400$ ;  $20 \times 5 = 100$ ;  $5 \times 20 = 100$ ; et  $5 \times 5 = 25$ . La vigne compte 750 plants<sup>7</sup>.

Thème de l'Opsikion.

31. Le calame doit avoir 12 spithames. Le sommet a 5 calames et la base 5, de même les deux côtés ont chacun 10 calames. Rejette complètement leur moitié et garde la moitié, c'est-à-dire 15; multiplie ces 15 par 3 et compte ainsi:  $3 \times 15 = 45$ . Ensuite multiplie ainsi 45 par 15:  $15 \times 40 = 600$ ;  $15 \times 5 = 75$ . Cette vigne compte 675 ceps<sup>8</sup>.



4. Sur le monoliskin, unité de volume de terre, cf. les § 201-202; cf. aussi SCHILBACH, *Quellen*, p. 157.

5. Les passages composés en petits caractères nous semblent interpolés; la fin du § 27 et le § 28 n'ont pas de rapport avec la mesure de la vigne.

6. La figure nous est obscure.

7. Le résultat de la multiplication est 625.

8. La méthode est fautive; cf. ci-dessous, p. 238.

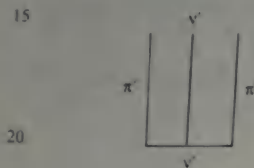
Ἄλλοι μέτροι ἀμπελικοί.

32. Πῶς δεῖ νοεῖν τὸν βλέπομενον τόπον πόσων χιλιάδων ἐστὶν εἰς τὸ μέτρον τοῦ Κόλπου. Δέον μετρᾶν τὸν βλέπομενον τόπον διὰ τεσσάρων, ἡγουν ἐκ πλαγίων καὶ κεφαλῆς καὶ ποδός· καὶ εἰ μὲν εὐρίσκεις τὸ ἐν πλάγιον πλεον παρὰ τὸ ἕτερον, καὶ τὸν πόδα τῆς κεφαλῆς, δανεῖζει ὁ ποὺς τὴν κεφαλὴν καὶ τὸ ἐν μέρος δανεῖζει τὸ ἕτερον, καὶ γίνονται ἀμφοτέρω ἐξ ἰσότητος.

33. Καὶ γὰρ εὐρίσκεται ὁ μετρούμενος τόπος πρὸς μὲν τῇ κεφαλῇ ἔχειν καλάμια ζ', πρὸς δὲ τῶν ποδῶν καλάμια ζ' ἑ', ἡγουν ιγ' ἑ'. πρόσθεσι μετ' αὐτῶν καὶ τὰ ἡμίση τῶν ιγ' ἑ', ἡγουν τὰ ζ' ἑ', καὶ γίνονται τὰ ἀμφοτέρω κ'. Ὡσαύτως δὲ ἔχει καὶ τὸ ἐν πλάγιον + καλάμια κδ', τὸ δὲ ἕτερον κς' +, ἰδοὺ τῶν δύο πλάγιον καλάμια ν'. Πολυπλασίασον τὰ κ' μετὰ τὰ ν', ἡγουν εἰκοσάη ν'. α. Καὶ ἐστὶν ὁ τόπος οὗτος χιλιάδος α'.

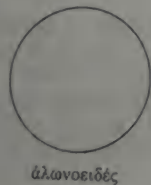
Ἄλλοι μέτροι τῆς γῆς.

34. Ὅφειλε ἔχειν τὸ σχοινίον, ὅπου μετρᾷ τὴν γῆν, οὐργίας ιβ', καὶ ἐκάστη οὐργία σπιθαμὰς θ', ὁμοῦ σπιθαμὰς ρη'.



35. Ἦν ἰδεῖν καὶ τοῦ σημαδίου τὸν τόπον. Ἐχει ἡ κεφαλὴ ν' καὶ ἡ πόδωσις ν', ὁμοῦ ρ'· τὰ ἡμίση τούτων ἄφες. Ἐχει καὶ τὸ ἐν πλάγιον σχοινία π' καὶ τὸ ἕτερον π' ἄφες καὶ αὐτῶν τὰ ἡμίση, καὶ πολυπλασίασον τὰ ν' μετὰ τὰ π' καὶ γίνονται δ. Ἰδοὺ τοσοῦτων μοδίων ἐστὶν ἡ τοιαύτη γῆ καὶ τὸ μέτρον τοῦ σημαδίου.

36. Μέτρησον καὶ τὸν τοιοῦτον ἀλωνοειδῆ τόπον γύρωθεν ὅλον μετὰ τὸ σχοινίον, εἴτα ὅσος εὐρεθῇ ὁ ποσός, μέρισον αὐτὸν εἰς τέσσαρας μερίδας ἐξ ἴσου, καὶ εἰ μὲν εὐρεθῇ σχοινία π' τὸ ὅλον, ὕφειλε τὰ μ' καὶ πολυπλασίασον αὐτὰ τὰ μ' μετὰ ἕτερα μ' καὶ γίνονται αχ', καὶ τὰ μὲν ἡμίση τῶν αχ' ῥίψε παντελῶς, τὰ δὲ ἡμίση κράτησον, ἡγουν τὰ ω'. Καὶ ἐστὶν ὁ τοιοῦτος τόπος μοδίων ω'.



F 97

4 τὸν πόδα τῆς κεφαλῆς : ἡ κεφαλὴ τῶν ποδῶν cod. || 14 ἦν : lectio dubia || 16 ἐν πλάγιον SQ : πλάτος cod. || 21 ἀλωνοειδῆ : ἀλωνοειδής cod. || 23 αὐτὸν SQ : αὐτὰ cod.

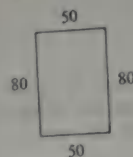
Autres mesures de la vigne.

32. Comment il faut chercher le nombre de chiliades d'un terrain considéré selon la mesure du Golfe<sup>9</sup>. Il faut prendre les quatre mesures du terrain considéré, à savoir les deux côtés, le sommet et la base, et si tu trouves un côté plus long que l'autre, ou la base plus longue que le sommet, la base prête au sommet ou un côté prête à l'autre, et ils deviennent égaux deux à deux.

33. Il peut se trouver que le terrain mesuré ait au sommet 6 calames, à la base 7 1/2, soit 13 1/2. Ajoute-leur la moitié de 13 1/2, soit 6 1/2<sup>10</sup>, ce qui fait en tout 20. De même, un côté a...., donc pour les deux côtés 50 calames<sup>11</sup>. Multiplie 20 par 50, soit 20 × 50 = 1 000. Ce terrain fait 1 chiliade<sup>12</sup>.

Autre mesure de la terre.

34. Il faut que le schoinion qui mesure la terre ait 12 orgyies, et chaque orgyie 9 spithames, en tout 108 spithames.



35. On peut examiner la forme du terrain figuré. Le sommet a 50, la base 50, en tout 100; enlève-en la moitié. Un côté a 80 schoinia, l'autre 80; enlève-en aussi la moitié; multiplie 50 par 80, ce qui fait 4 000. Voilà combien de modioi fait cette terre<sup>13</sup>, et quelles sont les dimensions de la figure.



36. Mesure aussi le pourtour de ce terrain en forme d'aire avec le schoinion. Ensuite, divise le montant que tu as trouvé en quatre parties égales. Si tu as trouvé en tout 80 schoinia, soustrais-en 40 et multiplie ces 40 avec les autres 40<sup>14</sup>, ce qui fait 1 600. Rejette complètement la moitié de ces 1 600, gardes-en la moitié, c'est-à-dire 800. Ce terrain fait 800 modioi.

9. Il s'agit du Golfe de Nicomédie, cf. SCHILBACH, *Quellen*, p. 158-159.

10. Exactement 6 1/4.

11. Passage corrompu; cf. les § 70 et 84, qui fournissent un texte parallèle satisfaisant.

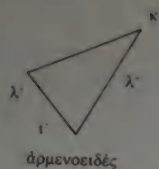
12. Les § 32-33 sont parallèles aux § 69-70, 83-84, 271-272.

13. Notons que le modios fait ici 1 schoinion<sup>2</sup>. Cf plus bas, p. 216-217.

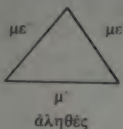
14. Sur l'anomalie des calculs effectués, cf. plus bas, p. 238.



5



10



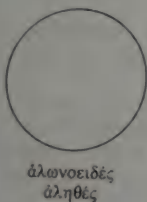
15

37. Ἐτέρα γῆ ἀρμένου. Ἐχει ἡ πόδιαις σχοινία ι' καὶ ἡ κεφαλὴ σχοινία κ', μέσασον αὐτὰ καὶ κράτησον τὰ ιε'. Ἐχει δὲ καὶ τὸ πλάγιον λ' καὶ τὸ ἕτερον λ', ἦγουν ξ'. Κράτησον πολυπλασίασον τὰ ιε' σχοινία μετὰ τὰ λ' καὶ γίνονται υν', τὸ ἡμισυ τῶν υν' σκε'. Καὶ ἰσοῦ ἐνι γῆ μοδίου ἐνός καὶ πινακίου τὸ λ' ἦτοι ὄγδοον τοῦ μοδίου· τὰ γάρ σ' ἔχουσι μόδιον α', τὰ δὲ κε' ὄγδοον.

38. Ἐτερον χωράφιον τριγώνιον, σκοταροειδές. Ἐχει ὁ πούς οὐργίας μ' καὶ τὰ δύο πλάγια οὐργίας 4'. Τὰ ἡμίση τούτων κ' καὶ με', πολυπλασίασον τὰ κ' μετὰ τὰ με' καὶ γίνονται α', καὶ ἔστι γῆ μοδίων δ' λ'.

39. Ἐτερον τριγώνιον. Ἐχὶ ὁ πούς σχοινία ιδ' καὶ τὰ δύο πλάγια σχοινία κη', τὰ ἡμίση τούτων ζ' καὶ ιδ'. Πολυπλασίασον τὰ ζ' μετὰ τῶν ιδ' καὶ γίνονται 4η', καὶ ἔστι γῆ μοδίων μθ'.

20

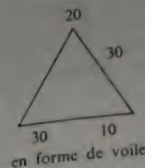


40. Ἐτερον, ἀλωνοειδές. Ἐχει ὁλόγυρα σχοινία η'. Τὰ ἡμίση τούτων ἄφες καὶ τὰ ἡμίση κράτησον, ἦγουν τὰ δ'. Εἴθ' οὕτως πολυπλασίασον τὰ β' μετὰ τὰ ἕτερα β' καὶ γίνονται δ', καὶ ἔστι γῆ μοδίων β'.

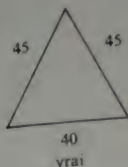
Ἐτερον μέτρος τῆς γεωμετρίας.

41. Ἡ τοποθεσία ἢ μὴ ἔχουσα καθαρὸς τέσσαρας ἀέρας καὶ ἔχουσα ἐν 25 ἀμφοτέροις τοῖς μέρεσιν ἀνά σχοινίων λη' καὶ ν', εἴτε καὶ πλεῖον ἢ ἑλαττον, ὀφείλει μετῶσθαι εἰς τάξιν γυρομέτρου καὶ ἐνοῦσθαι τὰ ἀμφοτέρωτα σχοινία, εἰτα διώκεσθαι τὰ ἡμίση, τὰ δὲ ἡμίση τὰ περιλιμπανόμενα διαιρεῖσθαι καὶ αὐτὰ εἰς δύο καὶ ἐρωτᾶσθαι ταῦτα τὰ ἡμίση μετὰ τῶν ἑτέρων ἡμίσεων καὶ τὸν ἀναδιδασθέντα ἀριθμὸν πάλιν μερίζειν εἰς δύο, καὶ ἔσται τὸ ἐν μέρος τοῦ 97· 30 μερισθέντος ὁ μοδισμός, καθὼς καὶ πρότερον ἐσηματίσθησαν καὶ μεμέτρηνται.

11-12 σκοταροειδές LG SQ: σκοταροειδές cod. || 24 μὴ ἔχουσα: ἔχουσα cod. || ἔχουσα SQ: ἔχουσιν cod. || 25 πλεῖον SQ: πλεῖον cod. || 26 εἰς SQ: ὁ εἰς cod. || εἴτα SQ: εἴτε cod. || 28 τῶν: om. cod.



en forme de voile



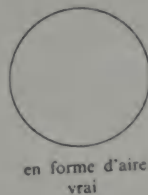
vrai

37. Autre terre, en forme de voile. La base a 10 schoinia, le sommet 20, divise-les en deux et garde 15'. Elle a aussi un côté de 30 et un autre de 30, soit 60. Garde la moitié des 60, laisse les autres, multiplie 15 par 30, ce qui fait 450, dont la moitié est 225. Et voilà: c'est une terre de 1 modios et 1/2 pinakion<sup>15</sup>, c'est-à-dire 1/8 de modios; en effet, 200 font 1 modios, et 25, 1/8.

38. Autre champ triangulaire, en forme d'écu. La base a 40 orgyies et les deux côtés 90. Leurs moitiés: 20 et 45. Multiplie 20 par 45, ce qui fait 900, et une terre de 4 1/2 modioi.

39. Autre triangle. La base a 14 schoinia et les deux côtés 28. Leurs moitiés sont 7 et 14. Multiplie 7 par 14, ce qui fait 98, et une terre de 49 modioi.

40. Autre, en forme d'aire. Il a un pourtour de 8 schoinia. Enlève-en la moitié et gardes-en la moitié, c'est-à-dire 4. Ensuite multiplie 2 par les autres 2, ce qui fait 4, et une terre de 2 modioi.



en forme d'aire vrai

Autre mesure de la géométrie.

41. Le terrain qui n'a pas quatre côtés nettement orientés et dont les côtés ont, les uns 38, les autres 50 schoinia, ou plus, ou moins, doit être mesuré par le pourtour. Il faut additionner tous les schoinia, en rejeter la moitié, diviser en deux la partie conservée, multiplier entre elles ces deux moitiés et diviser de nouveau en deux le nombre obtenu, et une de ces parties sera la superficie en modioi, comme cela a déjà été montré et calculé.

15. Sur ce raisonnement, cf. plus bas, p. 238.

16. On attendrait 225 modioi. Peut-être un glossateur a-t-il faussement interprété 225 comme un nombre d'orgyies<sup>16</sup>, qu'il a converties en modioi.

42. Εἰ δέ γε πολλάκις εὐρεθῶσιν ἐπάνω τῶν σχοινίων οὐργίαι ἢ α' ἢ β' ἢ γ'. ἢ καὶ εἰς τὸ ποσὸν τοῦ ἀριθμοῦ τῶν σχοινίων λείπει οὐργία μία, ὀφείλουσιν πρῶτον συμψηφίζειν καὶ μοδιζεῖν τὰ σχοινία καὶ ἔπειτα τὰς οὐργίας καὶ ἀναδιδάξιν καὶ αὐτάς, καθὼς καὶ προερμηνεύσαμεν καὶ ἐσχηματίσαμεν.

2 εἰς - σχοινίων : εἰς ποσὸν τὸν ἀριθμὸν τοῦ σχοινίου cod.

42. S'il arrive qu'on trouve en plus des schoinia 1, 2 ou 3 orgyies, ou qu'au nombre des schoinia manque 1 orgyie, tu dois d'abord multiplier les schoinia et les compter en modioi, ensuite les orgyies et trouver leur montant, comme nous l'avons déjà expliqué et montré.



## III

Paris. Suppl. gr. 676, f<sup>o</sup> 89<sup>v</sup>-92<sup>v</sup>.P<sup>o</sup> 89<sup>v</sup>

Περὶ μοδισμοῦ.

43. Ἡ ὄργυιά ἔχει σπιθαμὰς θ'. Λαβὼν τοίνυν κάλαμον ποιήσον ὄργυιαν καὶ μέτρει μετὰ σχοινίου δωδεκαοργυίου τὴν γῆν, ἥγουν εἰς τὰ δύο πλάγια τοῦ τόπου μετρούμενου, καὶ εἴ τι φέρει ὁ τόπος, ὕψελε τὰ ἡμίση. Ὅμοίως μετρεῖται καὶ ἡ κεφαλὴ καὶ ὁ πούς, καὶ εἴ τι φέρει, ὕψελε καὶ αὐτῶν τὰ ἡμίση. Καὶ κανόνιζε οὕτως· μέτρει σταυροειδῶς, καὶ τότε ψήφισον τὸ πλάτος πρὸς τὸ μήκος, καὶ εἴ τι φέρει, τὸ ἡμισὺ ἐστὶν ὁ μοδισμός.

P<sup>o</sup> 89<sup>v</sup>

44. Ἐάν δέ ἐστι τὸ χωράφιον τρίγωνον ὥσπερ ἄρμενον, μέτρησον ὁμοίως καὶ ἔπαρον τὰ ἡμίση. Μέτρησον δὲ καὶ τοὺς πόδας καὶ ἔπαρον τὰ ἡμίση καὶ ἰκάνωσον αὐτὰ ὁμοίως, καὶ εἴ τι φέρει ἡ ψῆφος, τὸ ἡμισὺ ἐστὶν ὁ μοδισμός.

45. Ἐάν δέ ἔχη κοιλίαν εἰς τὸ ἔσω εἴτε χεῖλος εἰς τὸ ἔξω, μέτρει τὸ πλάτος τῆς κεφαλῆς καὶ τῆς μέσης καὶ τῆς ποδαίας, καὶ ἔπαρον τὴν τρίτην μοῖραν, τὰς δὲ δύο κατάλιπε. Μέτρει δὲ καὶ τὸ μέρος τοῦ μήκους ἐπάνωθεν ἕως κάτω καὶ τότε ψήφισον ὁμοίως, καὶ τὸ ἡμισὺ ἐστὶν ὁ μοδισμός.

46. Ἐάν δέ ἐστιν ὥσπερ ἀλώνιον, μέτρει αὐτὸ σταυροειδῶς καὶ ὕψελε τὴν 15 τρίτην μοῖραν καὶ τὰ λοιπὰ ποιήσον εἰς δύο, καὶ εἴ τι φέρει ἡ ψῆφος, τὸ ἡμισὺ ἐστὶν ὁ μοδισμός.

47. Ἐάν δέ ἰλίγγους ἔχη εἴτε ἀπὸ τῆς μέσης, εἴτε ἀπὸ εἰσελεύσεως ἐτέρου χωραφίου, μέτρει τὴν κεφαλὴν καὶ τοὺς πόδας καὶ τοὺς ἰλίγγους καὶ ἴσασον.

Ἄτερον περὶ τοῦ αὐτοῦ.

48. Ὁ μὲν κάλαμος μεθ' οὗ μετρεῖς τὴν σκαφεῖσαν γῆν τῶν ἀμπελίων 20 ὀκτάπους ἐστίν, ἕκαστος δὲ πούς ἔχει ἀνά σπιθαμὰς β' βασιλικὰς. Ὁ δὲ τῶν κυλίσματων κάλαμος ἐπτάπους ἐστίν.

49. Ἐν τῷ τῆς Θράκης δὲ θεματί ἔχει ὁ κάλαμος ἐπὶ τοῦ κυλίσματος σπιθαμὰς ιδ' καὶ ἐπὶ τῆς πανέργου τῶν πεφυτευμένων ἀμπελίων σπιθαμὰς ις'. Ἡ δὲ πάνεργος ἐστὶν αὕτη ὁ ἀποχαρακισμός, ὁ κλάδος, τὸ σκάφος, τὸ δίσκαφον, ὁ χαρακωμός καὶ ὁ ἀναδεμῖός.

50. Μετρεῖται δὲ ἡ ὑπάμπελος γῆ οὕτως· ἐάν ἔχη κατὰ τὰς δύο πλευράς ἀνά καλάμους ι' καὶ κατὰ τὰς ἐτέρας δύο πλευράς ἀνά καλάμους κ', τὸ μέτρον οὐ πολυπλασιάζεται, ἀλλ' ἐρωτᾷ μόνον ἡ κεφαλὴ καὶ ὁ πούς τὰ δύο πλάγια. Καὶ ἐάν φέρῃ μέτρον ἡ κεφαλὴ μετὰ τοῦ ποδὸς καλάμους κ' καὶ τὰ δύο πλάγια

1 ὄργυιαν secundum § 9 et 19: ὄργυιάς cod. || 5 τὸ μήκος SQ: τοῦ μήκους cod. || 10 εἴτε χεῖλος: χεῖλος εἴτε cod. || 19 σκαφεῖσαν γῆν SQ: κεφαλὴν cod. || 22-23 ἐν - ις': post κ' l. 26 cod. cf. n. 4 || 23 ις': ι' cod. cf. infra p. 215 n. 10 || 23-24 ἡ - ἀναδεμῖός: post μέτρον p. 62 l. 2 cod. cf. n. 4 || 26 τὸ: τὸ δὲ cod.

## III

Édition: SCHILBACH, *Quellen* (SQ), II, 5, p. 58 (§ 43-47); II, 13 colonne de gauche, p. 97-98 (§ 48-50); II, 5, p. 59-64 (§ 51-68); II, 18, p. 103-105 (§ 69-72); II, 12, p. 95-97 (§ 73-81).

Sur la mesure en modioi.

43. L'orgyie fait 9 spithames. Prends un roseau, fabrique une orgyie et mesure la terre avec le schoinion de 12 orgyies: d'abord, les deux côtés du terrain à mesurer; de la mesure ainsi obtenue soustrais la moitié. Le sommet et la base se mesurent de la même façon, et tu soustrais la moitié du résultat. Procède ainsi: pose le calcul en croix<sup>1</sup>, puis multiplie la largeur par la longueur; la moitié du résultat est la surface en modioi.

44. Si le champ est triangulaire, en forme de voile, mesure de la même façon les côtés et prends-en la moitié. Mesure aussi la base, prends-en la moitié. Procède de la même façon: la moitié du résultat est la surface en modioi.

45. Si le terrain a une courbure vers l'intérieur ou vers l'extérieur, mesure la largeur au sommet, au milieu et à la base, prends un des tiers du total et laisse les deux autres. Mesure aussi la longueur dans sa totalité, puis multiplie de la même façon: la moitié est la surface en modioi.

46. Si le terrain est en forme d'aire, pose le calcul en croix, soustrais le tiers du périmètre et divise le reste en deux<sup>2</sup>. La moitié du résultat de la multiplication est la surface en modioi.

47. Si le terrain a des sinuosités, dues à un saillant vers l'extérieur, ou au rentrant d'un champ voisin, mesure le sommet, la base, les sinuosités et fais la moyenne.

Autre texte, sur le même sujet.

48. Le calame avec lequel tu mesures la terre sarclée des vignes a 8 pieds, chaque pied ayant 2 spithames impériales. Mais pour les terres défoncées, le calame a 7 pieds<sup>3</sup>.

49. Dans le thème de Thrace, pour la terre défoncée, le calame a 14 spithames, et pour la terre préparée qui est plantée en vignes, il a 16 spithames. La préparation complète comprend la taille des échalas, l'émondage, le sarclage, le binage, la pose des échalas et le palissage<sup>4</sup>.

50. La terre plantée en vignes se mesure ainsi: si elle a deux côtés de 10 calames chacun et les deux autres côtés de 25 calames chacun, on ne multiplie pas en faisant la moyenne, mais on multiplie simplement le sommet et la base par les deux côtés; si le sommet et la base font 20 calames et les deux côtés

1. Sur cette expression, cf. ci-dessous, p. 244.

2. Sur la méthode qui est proposée ici, cf. ci-dessous, p. 238.

3. Le § 48 est parallèle au § 262.

4. Le § 49 est une scholie introduite en deux parties (cf. apparat) dans le texte: cf. SCHILBACH, *Quellen*, p. 21 et 98.

ν', λέγεις· εἰκοσάκις ν', α, καὶ ἔστι φυτῶν α. Καὶ κατὰ μέτρον αὐτοῦ ὑπάρχει τὸ δλον μέτρον.

Ἔτερον περὶ μέτρων.

51. Ἐν παντὶ τόπῳ τῆς ἀνατολῆς τὸ σχοινίον ὀργυῶν γίνεται ιβ', ἐν δὲ τῷ Θρακησίῳ καὶ τῷ Κιβυρραϊῳ ὀργυῶν ι', διὰ τὸ τοῦ τόπου εὐχρηστον. Τὸ αὐτὸ δὲ γίνεται καὶ ἐν τῇ δύσει, ἥγουν μετὰ ι' ὀργυῶν μετροῦσι, πλὴν ποιοῦσιν ὑπεξαίρεσιν κατὰ ι' σχοινία σχοινίον α', καὶ οὕτως ποιοῦσι τὴν ψῆφον.

52. Ἐπὶ γοῦν τῆς πρώτης ποιότητος καὶ τῶν εὐχρηστων θεμάτων ὡς τοῦ Θρακησίου καὶ τοῦ Κιβυρραϊοῦ ἡ ὀργυὰ ἔχει σπιθαμὰς βασιλικὰς θ', τὸ δὲ σχοινίον ὀργυῶν ι', ἐπὶ δὲ τῶν λοιπῶν θεμάτων ἀνεῦ τῆς δύσεως ὀργυῶν ιβ'.

52<sup>bis</sup>. Ἡ ὀργυὰ ἔχει παλαιστάς κη' δ', ἥγουν σπιθαμὰς βασιλικὰς θ' δ', τὸ δὲ σχοινίον ὀργυῶν ι'. Τοῦ μοδίου ὁ τόπος ἔχει ὀργυῶν σ', αἰτίνες εἰσι λίτραν μ'. Αἱ γὰρ ε' ὀργυαὶ χωροῦσι σίτου λίτραν α'.

53. Λέγεται δὲ πρώτη μὲν ποιότης τὸ χορτοκοπούμενον λιβάδιον, ὃ ὑπαρδὸς τόπος, τὸ παραθαλάσσιον καὶ τὸ ἐσάθυρον. δευτέρα δὲ ἡ σπειρομένη μὲν ἀνυδρὸς δὲ καὶ ἐξώθυρος, τρίτη ἡ νομαδιαία καὶ χερσαία.

Μετὰ γοῦν τοῦ αὐτοῦ σχοινίου τοῦ δεκαοργυίου ὀφείλεις μετρεῖν τὰς τρεῖς ποιότητας.

54. Ἐχει δὲ διαφορὰν περὶ τὰς διατιμήσεις κατὰ τε τὰ βασιλικά προστάγματα καὶ τὰ τῶν τόπων ἔθιμα· ἥγουν τῆς μὲν πρώτης ποιότητος τῆς σπειρομένης τῷ νομίσματι μόδιον α', τῆς δὲ δευτέρας τῷ νομίσματι μοδίους β', καὶ τῆς τρίτης τῷ νομίσματι μοδίους γ' ἢ κατὰ τὸ ἔθιμον τοῦ τόπου. Τὸ δὲ λιβάδιον τὸ χορτοκοπούμενον ὁ μόδιος νομίσματα γ'. Τὴν δὲ νομαδιαίαν ὀφείλεις μοδίους β' ἢ καὶ δεχέσθαι ὑπὲρ ρ' προβάτων ἐννόμιον νόμισμα α' χρυσῶν. καὶ ὅταν ἀναβιδάξης δ' ἢ ε' νομίσματα δεχέσθαι τιμὴν λίτραν α' χρυσῶν, καθὼς καὶ ὁ βασιλεὺς πιπράσκει τῇ λίτρᾳ νομίσματα ζ'. Καὶ εἰ μὲν εἰσι τὰ πρόβατα μεγάλα, δέχου αὐτὰ τῷ νομίσματι ζ', εἰ δὲ μικρά, τῷ νομίσματι ι'. Οὕτως οὖν ὀφείλεις ἀποτιμᾶσθαι καὶ τὰ οἰκήματα, ὅσα καὶ οἷά εἰσι· τοὺς δὲ παροίκους τοὺς ζευγαράτους ἀνὰ νομίσματα κδ' χρυσῶν, τοὺς βοιδάτους ἀνὰ ιβ', καὶ τοὺς ἀκτῆμονας ἀνὰ ζ'. Καὶ τότε ὀφείλεις, ἂν ἔχῃ δημόσιον τὸ κτῆμα, εὑρεῖν αὐτὸ καὶ κατασπᾶν κατὰ γ' νομίσματα λίτραν α', ἥγουν κατὰ κδ' νομίσματα εἰς τὸ α' νόμισμα τοῦ δημοσίου. Εἰ δὲ ἔχει πρόσδοον τὸ τοιοῦτον κτῆμα νομισμάτων, ὀφείλεις ἀναβιδάξαι εἰς τὸ α' νόμισμα νομίσματα ιβ', οὐχ ὡς ἐπὶ τοῦ δημοσίου νομίσματα κδ'. Ἡ γὰρ εἰσδοδος καὶ ἐξοδοδος ἔχει. Εἰ δὲ ἔστι νομὴ βουβαλίων ἢ φορβάδων ἢ βοιδίων, ὀφείλεις διδόναι ὑπὲρ ἑνὸς ἐκάστου κεφαλίου ὑπὲρ νομῆς μηνῶν ζ' τόπον μοδίων ι' καὶ λαμβάνειν ἐννόμιον κατὰ γ' κεφάλια νόμισμα α' χρυσῶν.

33 ὀφείλεις SQ: ὀφείλει cod.

50, tu comptes ainsi : 20 fois 50 = 1 000, ce qui fait 1 000 plants. Toute mesure se fait de cette façon<sup>5</sup>.

Autre texte, sur les mesures.

51. Dans tout l'Orient le schoinion fait 12 orgyies, mais dans le thème des Thracéens et dans celui des Cibyrreotes il fait 10 orgyies, en raison de la fertilité du sol. On fait la même chose en Occident, c'est-à-dire qu'on y mesure avec le schoinion de 10 orgyies, mais on enlève un schoinion sur 10 et on fait ainsi le calcul.

52. Pour la première qualité de terre et dans les thèmes fertiles comme ceux des Thracéens et des Cibyrreotes, l'orgyie fait 9 spithames impériales, le schoinion 10 orgyies, mais dans les autres thèmes, sauf en Occident, 12 orgyies.

52<sup>bis</sup>. L'orgyie fait 28 1/4 palaistes, c'est-à-dire 9 1/4 spithames impériales, le schoinion 10 orgyies. Un terrain de 1 modios fait 200 orgyies, lesquelles font 40 litres. En effet 5 orgyies contiennent 1 litre de blé<sup>6</sup>.

53. On compte de première qualité le pré de fauche, le terrain irrigué, le bord de mer et l'intérieur du village; de deuxième qualité, la terre arable non irriguée et l'extérieur du village; de troisième qualité, pâture et terre inculte.

Tu dois mesurer les trois qualités avec le même schoinion de 10 orgyies<sup>7</sup>.

54. Il existe des différences dans l'estimation de la valeur des biens, selon les ordonnances impériales, ou selon la coutume du lieu. La terre de première qualité qui est arable, 1 modios par nomisma; celle de deuxième qualité, 2 modios par nomisma; celle de troisième qualité, 3 modios par nomisma — ou selon la coutume du lieu; le pré de fauche, 1 modios pour 3 nomismata. Pour la terre de pâture, tu dois estimer le nombre de modios et compter pour les six mois d'hiver et par mouton 2 1/2 modios, et pour 100 moutons un droit de pâture de 1 nomisma d'or. Si tu atteins 4 ou 5 nomismata, tu dois compter comme valeur 1 livre d'or<sup>8</sup>, de même que l'empereur traite à 7 nomismata la livre<sup>9</sup>. S'il s'agit de moutons adultes, comptes-en 6 par nomisma, si ce sont des jeunes, 10 par nomisma. De même, tu dois aussi estimer la valeur des exploitations, telles qu'elles sont; les parèques *zeugaratoi* à raison de 24 nomismata d'or, les *boïdatoi* de 12 et les *akiémones* de 6. Et alors tu dois, si le bien est impossible, en déterminer l'impôt et compter 3 nomismata d'impôt pour 1 livre de valeur, soit 1 nomisma d'impôt pour 24 nomismata de valeur. Mais, si ce bien produit un revenu en espèces, tu dois monter jusqu'à 1 nomisma pour 12, et non pas pour 24 comme dans le cas de l'impôt, car tout revenu implique des dépenses<sup>10</sup>. S'il s'agit d'un pâturage pour les buffles, les juments ou les bœufs, tu dois compter un terrain de 10 modios par tête pour 6 mois de pâture et compter comme droit de pâture 1 nomisma d'or pour 3 têtes.

5. Le § 50 est parallèle au § 263.

6. Les § 51, 52 et 53 nous semblent se suivre logiquement; le § 52<sup>bis</sup> est en contradiction avec le § 52 et il paraît être une interpolation.

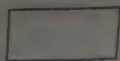
7. Cette phrase est en contradiction avec le § 52; nous pensons qu'il s'agit d'une interpolation.

8. Le texte est peu sûr; cf. déjà SCHILBACH, *Metrologie*, p. 262 n. 2.

9. Il est fait allusion au taux des placements sur l'État; cf. ci-dessus, p. 35.

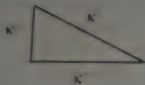
10. Sur ce passage, cf. N. OIKONOMIDES, *Terres du fisc et revenu de la terre aux X<sup>e</sup>-XI<sup>e</sup> siècles, Hommes et richesses dans l'Empire byzantin*, II. VIII-X<sup>e</sup> siècle, Paris, 1991, p. 326.





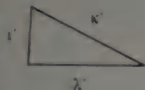
55. Χωράφιον λεγόμενον ταῦλα. Πλάτος ὀργυιάς ι', μήκος ὀργυιάς κ'. Εἰπέ οὖν δεκάκις κ' σ', καὶ ἔστι μοδίου α'.

5



56. Χωράφιον τρίγωνον. Τὸ τοιοῦτον ἔχει μήκος εἰς τὰ δύο πλάγια μ', καὶ πλάτος κ'. Τὸ ἥμισυ τῶν μ' κ', τὸ δὲ ἥμισυ τῶν κ' ι', καὶ εἰπέ δεκάκις κ' σ'.

10



π 90°

57. Ἄλλοτερον, ἀρμενοειδές. Τὸ ἥμισυ τῶν ι' ε', τὸ ἥμισυ τῶν ν' κε'. Ἐρωτᾷς ε' κ' ρ', ε' ε' κε' ὁμοῦ ρκε', τὸ ἥμισυ τούτων ξβ' ι'. Τούτων οὖν ἔστι μοδίων. Ἐπὶ γὰρ τῶν ὀργυῶν οὐ μεσάζεις τὴν ψήφον, ἀλλ' ἐπὶ τῶν σχοινίων μόνων ὥσπερ ἐνταῦθα.

15

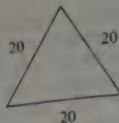


20

58. Χωράφιον τὸ λεγόμενον ἀλώνιον. Πλάτος ν', μήκος ν'. Τὸ τοιοῦτον μετρεῖται γύρωθεν, ὁμοῦ σχοινία ρ', τὸ ἥμισυ τῶν ρ' ν'. Εἰπέ τοῦ πλάτους σχοινία κε' καὶ τοῦ μήκους σχοινία κε'. Ἐρωτᾷς κ' κ' ν', ε' κ' ρ', ε' ε' κε', κ' ε' ρ', ὁμοῦ χκε', τὰ ἥμισυ τούτων τιβ' ι'.

18 σχοινία SQ; σχοινίων cod. 19 κ' ε' ρ' SQ; κ' ε' ρ' ε' ε' κε' cod.

55. Champ dit «table». Largeur: 10 orgyies, longueur: 20 orgyies. Compte ainsi: 10 fois 20 = 200, ce qui fait 1 modios.



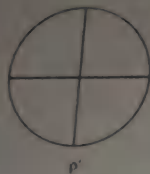
56. Champ triangulaire. Celui-ci a comme longueur, pour les deux côtés, 40, comme largeur 20. La moitié de 40 = 20, la moitié de 20 = 10. Compte ainsi: 10 fois 20 = 200.

57. Autre, en forme de voile. La moitié de 10 = 5, la moitié de 50 = 25<sup>11</sup>. Multiplie: 5 × 20 = 100; 5 × 5 = 25; en tout 125, dont la moitié est 62 1/2: c'est le nombre de modios. En effet, pour les orgyies tu ne divises pas le résultat par 2, c'est seulement pour les schoinia qu'on le fait, comme ci-dessus.



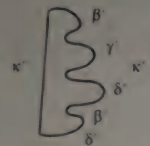
58. Champ dit «aire». Largeur: 50, longueur: 50<sup>12</sup>. Celui-ci mesure tout autour 100 schoinia. La moitié de 100 = 50. Compte 25 schoinia de largeur et 25 schoinia de longueur. Multiplie: 20 × 20 = 400; 5 × 20 = 100; 5 × 5 = 25; 20 × 5 = 100; en tout 625, dont la moitié est 312 1/2.

11. Les valeurs portées sur la figure rendent la construction impossible.  
12. Les mesures indiquées, de même que les nombres portés sur la figure, sont en contradiction avec la suite.



59. Ἐτερον χωράφιον, ὅπερ μετρεῖται σταυροειδῶς. Ὁμοῦ υ', τὸ ἥμισυ τούτων σ', ἐξ ὧν ποιῶσιν τὰ ρ' πλάτος καὶ τὰ ρ' μήκος καὶ ἐρώτα οὕτως ρ' ρ' α', τὸ ἥμισυ τούτων ε'.

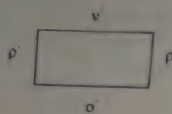
5



10

60. Ἐτερον χωράφιον, σκαληνόν. Τὸ τοιοῦτον χωράφιον ἔχει ὑπερβολὰς καὶ ἐλλείψεις. Ἐχει μήκος εἰς τὰ δύο πλάγια ἀνά κ' καὶ τὸ πέμπτον τῶν ιε' γ', ἀτινά εἰσι πλάτος, καὶ τὸ ἥμισυ τῶν μ' κ', ἀτινά εἰσι μήκος, καὶ εἰπέ οὕτως γ' κ' ξ', τὰ ἥμισυ τῶν ξ' λ', τοσούτων μοδίων ἐστί.

15

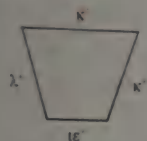


20

61. Ἐτερον χωράφιον. Ἡ κεφαλὴ σχοινία ν', ὁ ποὺς σχοινία σ', τὸ ἐν πλάγιον ρ' καὶ τὸ ἕτερον ρ'. Ὁμοῦ τῆς κεφαλῆς καὶ τοῦ ποδὸς σχοινία ρκ', τὰ ἥμισυ τούτων ξ'. Τὰ δύο πλάγια ἀνά ρ' σχοινίων σ', καὶ ταῦτα ἡμισαζόμενα σχοινίων ρ'. Ὑπέξελε οὖν ἀπὸ τῶν ξ' σχοινίων τῆς κεφαλῆς καὶ τοῦ ποδὸς κατὰ ι' σχοινία σχοινίον α' καὶ καταλιμπάνονται νδ', ἀπὸ τῶν πλάγιων τῶν ρ' σχοινίων ι' καὶ μένουσιν γ'. Καὶ εἰπέ ν' γ' δφ', καὶ δ' γ' τξ', ὁμοῦ σχοινία δωξ'.

τὰ ἥμισυ τούτων μόδια βυλ'.

25



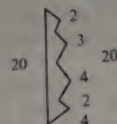
62. Ἐτερον. Ἡ κεφαλὴ καὶ ὁ ποὺς σχοινία λε', τὰ δύο πλάγια σχοινία ν'. Τὸ ἥμισυ τῶν λε' ιξ' λ'', τὸ ἥμισυ τῶν ν' κε'. Ἐρώτα οὖν ιξ' κε' υκε', τὸ ἥμισυ τῶν κε' ιβ' λ''. Ὁμοῦ υλξ' λ'', τὰ ἥμισυ τούτων σιη' λ' δ'', τοσούτων οὖν μοδίων ἐστί.

5 σκαληνόν : ὁ καλινός cod. || 9 ἀτινά SQ : αἰτνες cod. || 20 σχοινίων : om. cod. || 23 μόδια SQ : σχοινία cod.

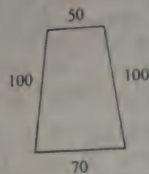


100

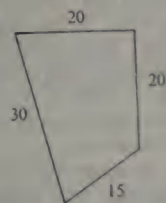
59. Autre champ, qui est mesuré par le calcul en croix. En tout 400, dont la moitié est 200. Prends-en 100 comme largeur, 100 comme longueur et multiplie ainsi :  $100 \times 100 = 10\,000$ , dont la moitié est 5 000.



60. Autre champ, irrégulier. Ce champ a des saillants et des rentrants. Il a comme longueur, pour chacun des deux côtés, 20, et la largeur est en tout de 15 schoinia. Compte ainsi : le cinquième de 15 = 3, qui sont la largeur, la moitié de 40 = 20, qui sont la longueur. Compte ainsi :  $3 \times 20 = 60$ ; la moitié de 60 = 30, qui est le nombre de modioi.



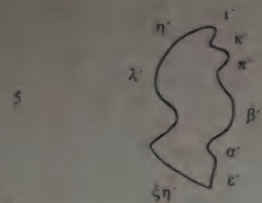
61. Autre champ. Le sommet fait 50 schoinia, la base 70, un côté 100 et l'autre 100. En haut le sommet et la base font 120 schoinia, dont la moitié est 60. Les deux côtés, de 100 chacun, font 200 schoinia qui, divisés par 2, font 100 schoinia. Des 60 schoinia du sommet et de la base enlève 1 schoinion sur 10 : restent 54 ; des 100 des côtés enlève 10 schoinia : restent 90. Compte ainsi :  $50 \times 90 = 4\,500$  ;  $4 \times 90 = 360$ . En tout 4 860 schoinia, dont la moitié fait 2 430 modioi.



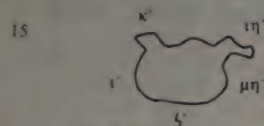
62. Autre. Le sommet et la base font 35 schoinia, les deux côtés 50. La moitié de 35 = 17 1/2, la moitié de 50 = 25. Multiplie :  $17 \times 25 = 425$  ; la moitié de 25 = 12 1/2. En tout 437 1/2, dont la moitié est 218 1/2 : c'est le nombre de modioi.







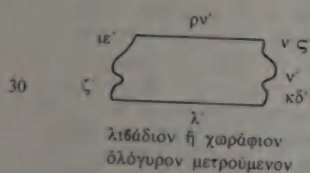
θ', και γ' ν' ρν' ὁμοῦ σχοινία  
αυδ' λ'.



λιθάδιον ξηρόν, διὸ και  
ὑπεξαίρεις κατά ι' σχοι. α'

π 91

μιᾶς λ'', και πάλιν τὸ ἡμισυ τῆς μιᾶς λ'', τὸ ἡμισυ τοῦ δ' η''. Ὅμοῦ σχοινία ἀπλγ', τὰ ἡμίση τούτων· σχοινία ὡς λ'', και ἔστι  
25 μοδίων τοσούτων.



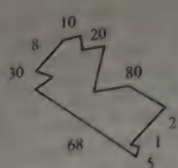
λιθάδιον ἢ χωράφιον  
ὀλόγουρον μετρούμενον

35 σχοινία πγ', τὸ δὲ πλάγιον ἕτερα πγ', και εἰπέ· π' π', ζυ', και γ' π' σμ', και  
πάλιν γ' π' σμ', και γ' γ' θ', ὁμοῦ σχοινία ζωπθ', τὰ ἡμίση τούτων· γομδ'  
λ'', και ἔστιν ὁ τόπος τοσούτων μοδίων. Εἰ δὲ οὐκ ἔστιν ἴσως ὁ τόπος ἔνυδρος,  
ὡς εἴρηται, κατάσπα κατά ι' σχοινία σχοινίον α'.

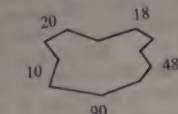
Μέτρον ἀμπελώνων εἰς Νικομήδειαν και τὸν Κόλπον.

69. Δέον μετρεῖν τὸν βλέπομενον τόπον διὰ τεσσάρων, ἡγουν κεφαλῆς,  
40 ποδὸς και δύο πλάγιων, και ὅτε εὐρίσκεται τὸ ἐν πλάγιον πλεονάζον τοῦ ἄλλου,  
ἢ ἡ κεφαλὴ τοῦ ποδὸς ἢ ὁ πούς τῆς κεφαλῆς, δανειζέτω τὸ περιττεῦον τῷ  
ἐλλείποντι και ποιεῖτω ἴσα, οὕτως δὲ και τὰ πλάγια.

11 και βωθ' SQ: om. cod. || 21 α' SQ: vacat cod. || 35 πγ'² SQ: πγ' cod. || 40 δύο: κ pro  
β cod.

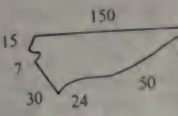


dont la moitié est 1 404 1/2, ce



pré sec, ce pourquoi  
tu enlèves 1 sch. sur 10

la moitié de 1 = 1/2; la moitié de 1/2 = 1/4; le quart de 1/4 = 1/8<sup>16</sup>. En tout  
1 733 schoinia<sup>19</sup>, dont la moitié est 866 1/2 schoinia, ce qui fait autant de modioi.



pré ou champ  
mesuré selon le pourtour

68. Autre. En tout 332 schoinia, dont tu  
devrais enlever 1 schoinion sur 10 en raison des  
ruisseaux, ravins et routes qu'on y trouve. Mais,  
du fait que les eaux y descendent, qu'il comporte  
aussi des moulins, tu ne dois enlever pas même  
un schoinion, mais tous les prendre en compte.  
La moitié de 332 schoinia est 166. Divise-les en  
2 et fais-en sommet et côté: le sommet a 83  
schoinia et le côté les 83 qui restent. Compte  
ainsi: 80 × 80 = 6 400; 3 × 80 = 240; de  
nouveau 3 × 80 = 240; 3 × 3 = 9; en tout  
6 889 schoinia, dont la moitié est 3 444 1/2. Le terrain compte autant de modioi.  
Mais si le terrain n'est pas arrosé, enlève, comme on l'a dit, 1 schoinion sur 10.

Mesure des vignes à Nicomédie et sur le Golfe.

69. Il faut prendre les quatre mesures du terrain considéré, à savoir le sommet,  
la base et les côtés. Si un côté est plus long que l'autre, le sommet plus long  
que la base ou la base que le sommet, celui qui a trop doit prêter à celui qui  
a moins pour qu'ils deviennent égaux, de même pour les côtés.

16. Sur la figure on compte 224 schoinia

17. Exactement 41 1/2 1/4 1/8.

18. En réalité, 1/16.

19. Le total est faux et le calcul est incomplet. Le résultat exact est 1 743 1/16.



70. Πολλάκις γὰρ εὐρίσκεται ὁ μετρούμενος τόπος ἔχων ἐν τῇ κεφαλῇ καλάμους ζ'  $\lambda''$ , ὁ πούς καλάμους ζ', ὁμοῦ οἱ δύο ιγ'  $\lambda''$ . Πρόσθετες καὶ αὐτὴν ἡμισὺ τῶν ιγ'  $\lambda''$  καὶ γίνονται κ'· περὶ γὰρ τοῦ ἡμίσεος τοῦ ἡμίσεος οὐκ ἔστιν ἀνάγκη πολυπραγμονήσαι. Ὡσαύτως εὐρίσκεται καὶ τὸ ἐν πλάγιον τοῦ αὐτοῦ τόπου ἔχον καλάμους ις'  $\lambda''$  καὶ τὸ ἕτερον ις', ἅπερ ἐνοούμενα γίνονται λγ'  $\lambda''$ . Πρόσθετες αὐτοῖς καὶ σὺ τὸ ἡμισὺ τῶν λγ'  $\lambda''$  καὶ γίνονται ν'. Ὅθεν εὐρίσκεται ἡ μὲν κεφαλὴ μετὰ τοῦ ποδὸς καλάμους κ', τὰ δὲ δύο πλάγια καλάμους ν', καὶ ψηφισον οὕτως κ' ν' α, καὶ ἔστιν ὁ ἀμπελῶν χιλιάδος α'.

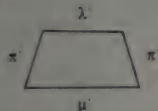
71. Ἔτερον. Ἐχει ἡ κεφαλὴ καλάμους ιε'  $\omega''$ , ὁ πούς καλάμους ιβ'  $\omega''$ . ἅπερ ἐνοούμενα γίνονται κη'  $\omega''$ . Πρόσθετες καὶ τὰ ἡμισὺ τούτων καὶ γίνονται μβ'  $\delta''$ . Ὡσαύτως καὶ τὸ ἐν πλάγιον ἔχον καλάμους ιθ'  $\omega''$ , τὸ ἕτερον κβ'  $\omega''$ · φυτὸν ἐν ἡγουν τὸ τρίτον τοῦ καλάμου ὡς εἰπεῖν τέταρτα ιδ', ἅπερ ἐνοούμενα γίνονται μα'  $\omega''$ . Πρόσθετες τὸ ἡμισὺ τούτων καὶ γίνονται ξβ'  $\omega''$ . Ὅθεν εὐρίσκεται τοῦ τοιοῦτου τόπου ἡ μὲν κεφαλὴ σὺν τῷ ποδὶ ἔχουσα σὺν τῷ ἀναδισμῷ ις' καλάμους μβ'  $\delta''$ , τὰ δὲ δύο πλάγια ξβ'  $\omega''$ . Καὶ λέγει μ' ξ', βυ', δις μ' π', τὸ ἡμισὺ τῶν μ' κ', δις ξ' ρκ', β' β' δ', τὸ ἡμισὺ τῶν β' α', ὁμοῦ βχκε'· περὶ γὰρ τοῦ τετάρτου οὐκ ἔστι χρεῖα. Καὶ ἔστιν ὁ τόπος χιλιάδων β' φυτῶν χκε'.

72. Ὁ δὲ κάλαμος ἔχει τέταρτα μβ', εἰς δὲ τινὰς τόπους τέταρτα λς'.

Ἔτερον, περὶ τῶν ἀμπελῶνων τῆς Θράκης καὶ Μακεδονίας.

73. Δεῖ εἰδέναι ὅτι τὸ καλάμιον τοῦ μέτρου τῆς Θράκης καὶ Μακεδονίας τὸ ἐπὶ τῶν κυλισμάτων ὀφείλει ἔχειν παλαιστάς μβ', τὴν πρώτην παλαιστήν μετὰ κονδύλου. Ἐπὶ δὲ τῶν πεφυτευμένων ἀμπελίων καὶ τελείως ἀπληρυσμένων ἔχει τὸ καλάμιον γρόνθους μῆ' ἡγουν σπιθαμὰς ις'. Καὶ γὰρ τὰ κυλίσματα, τοὺς κήπους, τὰ σικυήλατα, τὰ ἐνθῦρια, τὰ περιδόλια μετὰ μικροτέρου καλαμίου μετρεῖς, τοῦ ἔχοντος τοὺς μβ' γρόνθους· ἡ δὲ ἄσπορος γῆ καὶ τὰ ἐξώχωρα πάντα καὶ τὰ ὀφειλόντα χερσωθῆναι σὺν τοῖς διδομένοις ἐκκλητορικῶς ἀμπελῶσι καὶ τοῖς χωροπακτιζομένοις τόποις εἰς διάφορα πρόσωπα μετὰ τοῦ μείζονος μετροῦνται καλαμίου τοῦ ἔχοντος τὰς μῆ' παλαιστάς ἦτοι σπιθαμὰς ις'. Ἰστέον δὲ ὅτι τὸ μέτρον τοῦ ἀμπελῶνος τοῦ μετρούμενου μετὰ τοῦ καλαμίου οὐ κόπτεται 30 μέσον, ὥσπερ καὶ τὸ τοῦ σχοινίου, ἀλλ' οὕτως ἐνοῦται ἀπλῶς καθὼς εὐρίσκεται.

74. Καὶ ὅρα τὸ σχῆμα· ἡ κεφαλὴ ἔχει καλάμους λ', ὁ πούς καλάμους μ', καὶ ἐνοούμενα γίνονται ο'. Τὰ δύο πλάγια ἀνὰ π' καλάμους, καὶ γίνονται ρξ'. Καὶ ἐρωτᾷς ἀπλῶς· ο' ἡ ρξ' α' ασ'. Καὶ ἔστιν ὁ ἀμπελῶν τοῦ τοιοῦτου σχήματος χιλιάδων ια' καὶ φυτῶν σ'.



35

11-12 φυτὸν ἐν SQ: φυτὸν θ' cod. || 14 τόπου SQ: ὅμ, cod. || 23-24 τοὺς κήπους SQ: οἱ κήποι cod. || 26 ἀμπελῶσι: ἀμπελῶνων cod. || 27 τοῖς χωροπακτιζομένοις τόποις SQ: τῶν χωροπακτιζομένων τόπων cod. || 32 μ' SQ: π' cod.

70. Il peut arriver que le terrain mesuré ait au sommet 6 1/2 calames, à la base 7, en tout 13 1/2. Ajoute-leur la moitié de 13 1/2, ce qui fait 20 — en effet la moitié de 1/2 n'a pas beaucoup d'importance. De même, un côté de ce terrain peut avoir 16 1/2 calames, l'autre 17, qui, ajoutés, font 33 1/2. Ajoute-leur la moitié de 33 1/2, ce qui fait 50. Donc le sommet, avec la base, fait 20 calames, les deux côtés faisant 50. Compte ainsi:  $20 \times 50 = 1000$ . Cette vigne fait 1 chiliade<sup>20</sup>.

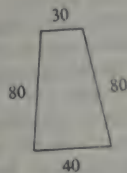
71. Autre. Le sommet a 15 2/3 calames, la base 12 1/2 calames, qui, ajoutés, font 28 1/2<sup>21</sup>. Ajoute-leur leur moitié, ce qui fait 42 1/4<sup>22</sup>. De même un côté a 19 1/2 calames, l'autre 22 et 1 plant — c'est-à-dire le 1/3 du calame — ou 14 tértarta, qui, ajoutés, font 41 1/2<sup>23</sup>. Ajoute-leur leur moitié, ce qui fait 62 1/2<sup>24</sup>. D'où l'on voit que le sommet dudit terrain, ajouté à la base, fait au total 42 1/4 calames, et les deux côtés, 62 1/2. Compte ainsi:  $40 \times 60 = 2400$ ; 2 fois 40 = 80; la moitié de 40 = 20; 2 fois 60 = 120; 2  $\times$  2 = 4; la moitié de 2 = 1. En tout 2625 — en effet le quart n'a pas d'utilité. Ce terrain contient 2 chiliades et 625 plants<sup>25</sup>.

72. Le calame compte 42 tértarta, à certains endroits 36 tértarta.

Autre texte, sur les vignes de Thrace et de Macédoine.

73. Il faut savoir que le calame qui sert à mesurer le terrain défoncé en Thrace et en Macédoine doit avoir 42 palaistes, le premier palaiste avec le condyle. Mais pour les vignes plantées et entièrement préparées, le calame a 48 gronthoi ou 16 spithames. En effet, on mesure les terrains défoncés, les jardins, les melonniers, les champs à l'intérieur du village et les vergers avec un plus petit calame, qui fait 42 gronthoi; mais la terre non ensemencée, tous les champs à l'extérieur du village, les terres qu'il faut laisser reposer, les vignes qui sont données à bail et les terrains loués<sup>26a</sup> à diverses personnes se mesurent avec le plus grand calame, qui fait 48 palaistes ou 16 spithames. Il faut savoir que la quantité mesurée, quand on mesure la vigne avec le calame, n'est pas divisée en deux, comme c'est le cas avec le schoinion, mais qu'elle est ajoutée telle qu'elle est.

74. Examine la figure. Le sommet a 30 calames, la base 40, qui en tout font 70. Les deux côtés ont chacun 80 calames, ce qui fait 160. Multiplie simplement:  $70 \times 160 = 11200$ . La vigne figurée fait 11 chiliades et 200 plants.



20. Les § 69-70 sont parallèles aux § 32-33, 83-84, 271-272.

21. Exactement 28 1/16.

22. Exactement 42 3/4.

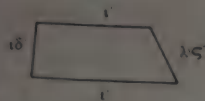
23. Exactement 41 1/2 1/3.

24. Exactement 62 1/4.

25. Le calcul est incomplet. Le résultat exact de la multiplication est 2640 1/2 1/8.

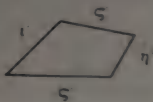
26. Les § 69-71 sont parallèles aux § 83-85.

26a. Χωροπακτιζομένοις: sur le *chōropakton*, cf. N. OIKONOMIDÈS, *loc. cit. supra* p. 63 n. 10, p. 329-330.



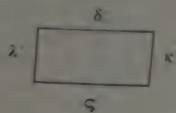
75. Σχήμα ἕτερον· ἔχει ἡ κεφαλὴ σὺν τῷ ποδὶ καλάμους κ' ἀνὰ σπιθαμὰς ις', τὰ δύο πλάγια καλάμους ν'. Ἐρωτᾷς οὖν κ' ἢ ν'. α'. καὶ ἔστι χιλιάδος α'.

5



76. Ἄλλο σχῆμα· ἔχει ἡ κεφαλὴ σὺν τῷ ποδὶ καλάμους ιβ', τὰ δύο πλάγια καλάμους ιη'. Ἐρωτᾷς οὕτως· ιβ' ἢ ιη'· σις', καὶ ἔστι φυτῶν σις'.

10



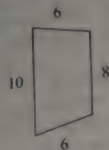
77. Ἄλλο σχῆμα· ἔχει ἡ κεφαλὴ σὺν τῷ ποδὶ καλάμους ι', τὰ δύο πλάγια καλάμους ν'. καὶ ἐρωτᾷς ι' ἢ ν'· φ', ἔστιν οὖν φυτῶν φ'.

78. Ἡ δὲ χιλιάς ἢ μετρομένη μετὰ τοῦ καλάμου τοῦ ἔχοντος σπιθαμὰς ις', ἐὰν μετρηθῇ μετὰ τοῦ καλάμου τοῦ ἔχοντος σπιθαμὰς ιδ', εὐρίσκεται ἡ κεφαλὴ σὺν τῷ ποδὶ καλάμους κγ' παρὰ σπιθαμὰς β', ὡσαύτως καὶ τὰ δύο πλάγια καλάμους νς' σπιθαμὰς β'. Συγκρουομένων οὖν ἀμφοτέρων λέγεις οὕτως· κ' ἢ νς', αρμ', καὶ γ' νς', ροα'· ὁμοῦ ατρία', καὶ ἔστι φυτῶν ατρία'.

79. Ὁ δὲ τόπος τῆς ἐκδοτικῆς μιᾶς χιλιάδος τῆς Θράκης τῆς μετρηθείσης μετὰ τοῦ καλάμου τοῦ ἔχοντος σπιθαμὰς ις', μετρούμενος κατὰ τὸ ἐποπτικὸν μέτρον τὸ ἐπὶ τῆς σπορίμου γῆς μετὰ τοῦ δεκαοργυίου σχοινίου, ἔστι τόπος 20 μοδίων γ' λιτρῶν ιη'. Τοῦτο δὲ γινώριζε ἀκριβῶς ἐκ τοῦ τοιοῦτου σκοποῦ· ἔχει ἡ ὀργυία σπιθαμὰς θ' δ", τὸ δὲ σχοινίον τὸ μετρητὸν ἔχει ὀργυιάς ι', ἵηον σπιθαμὰς ιβ' λ'.

15 σπιθαμὰς SQ: σπιθαμῶν cod. | 21 8" SQ: 4" cod.

75. Autre figure. Le sommet et la base font 20 calames de 16 spithames chacun, les deux côtés 50 calames<sup>27</sup>. Multiplie ainsi:  $20 \times 50 = 1000$ , ce qui fait une chiliade.



76. Autre figure. Le sommet et la base font 12 calames, les deux côtés 18. Multiplie ainsi:  $12 \times 18 = 216$ , ce qui fait 216 plants.

77. Autre figure. Le sommet et la base font 10 calames, les deux côtés 50<sup>28</sup>. Multiplie ainsi:  $10 \times 50 = 500$ , ce qui fait 500 plants.

78. La chiliade mesurée avec le calame de 16 spithames: si on la mesurait avec le calame de 14 spithames, le sommet et la base auraient 23 calames moins 2 spithames, de même les deux côtés 57 calames et 2 spithames<sup>29</sup>. La multiplication posée, tu procèdes ainsi:  $20 \times 57 = 1140$ ;  $3 \times 57 = 171$ ; en tout 1311<sup>30</sup>, ce qui fait 1311 plants.

79. Le terrain loué d'une chiliade de Thrace, mesuré avec le calame de 16 spithames: si on l'évalue dans la mesure du réviseur pour la terre arable, avec le schoinion de 10 orgyies, il fait une terre de 3 modioi 18 litres<sup>31</sup>. Fais bien attention à cette remarque: l'orgyie compte 9 1/4 spithames, la corde avec laquelle on mesure fait 10 orgyies, soit 92 1/2 spithames.

27. Les valeurs portées sur la figure rendent la construction impossible.

28. Pour les mêmes raisons que ci-dessus, la figure est impossible à construire.

29. Les équivalences proposées (par référence aux données du § 75) sont exactes:  $20 \times 16 = 22 \frac{12}{14} \times 14$ ;  $50 \times 16 = 57 \frac{2}{14} \times 14$ .

30. Le résultat est exact, mais on notera que les termes de la multiplication ont été arrondis.

31. Schilbach, *Metrologie*, p. 89, a relevé la légère différence, qu'il attribue à des arrondis dans les calculs, entre le résultat annoncé et l'équivalence exacte: 3 modioi 29 litres 7 1/5 onces, correspondant à 64 000 spithames<sup>3</sup>.



80. Καὶ εὐρίσκεται ἡ κεφαλὴ σὺν τῷ ποδὶ ἔχουσα σχοινία γ' ὀργυιάς δ' γ', τὰ ἡμίση τούτων· σχοινίων α' λ' ὀργυαὶ β' ζ'. Εὐρίσκονται καὶ τὰ δύο πλάγια ἔχοντα σχοινία η' καὶ ὀργυιάς ζ', τὸ ἡμισυ τούτων· σχοινία δ' ὀργυαὶ γ'. Ἐρώτα οὕτως δ' η' α' δ', τὸ ἡμισυ τῶν δ' β'. Ἐρωτῶσι καὶ αὐτοὶ ὀργυαὶ πς, τὸ ἕκτον τῶν μγ' ζ' ζ', ὁμοῦ ὀργυιάς 4γ' ζ'. Ἀπομεσάζονται οὖν τὰ σχοινία, αὐτὰ δὲ ὀργυαὶ οὐχί, καὶ ὥς ἐκ τούτου ὑπάρχει ὁ τοιοῦτος τόπος μοδίων γ' λιτρῶν ιη' οὐγγιών ζ'.

81. Ἐπὶ δὲ τῆς χιλιάδος τῆς μετρομένης μετὰ τοῦ καλάμου τοῦ ἔχοντος 10 σπιθαμὰς ιδ' ἤγουν γρόνθους μβ' εὐρίσκεται ἡ χιλιάς μοδίων β' λιτρῶν λβ' λ'. Ἔστι δὲ οὕτως· ἔχει ἡ κεφαλὴ σὺν τῷ ποδὶ καλάμους κ' ἀνὰ σπιθαμὰς ιδ'. σπιθαμὰς σπ. τὰ δύο πλάγια καλάμους ν' ἀνὰ σπιθαμὰς ιδ'. ἐντεῦθεν σπιθαμὰς ψ'. Ἐρώτα οὖν τὰ καλάμια οὕτως· κ' η' ν' α' καὶ ἔστιν ὁ τόπος χιλιάδος α'. Ὁ δ' αὐτὸς τόπος μετρούμενος μετὰ δεκαοργυίου σχοινίου κατὰ τὸ ἐποπτικόν 15 μέτρον τὸ ἐπὶ τῆς σπορίμης γῆς γινόμενον εὐρίσκεται ἡ κεφαλὴ σὺν τῷ ποδὶ ἔχουσα σχοινία γ', ὡν τὸ ἡμισυ ὀργυιάς ιε', ἤγουν σχοινίων α' λ', τὰ δύο πλάγια σχοινία ζ' λ', ὡν τὰ ἡμίση ὀργυιάς λζ' λ', ἤγουν σχοινία γ' λ' δ'. Ἐρωτῶσι οὖν τὰ σχοινία οὕτως· τρίς α' γ', καὶ τὸ ἡμισυ τοῦ α' λ', καὶ τὸ τέταρτον τοῦ α' δ'· καὶ πάλιν λέγεις· τὸ ἡμισυ τῶν γ' α' λ', καὶ τὸ ἡμισυ τοῦ λ' δ'. 20 καὶ τὸ τέταρτον τοῦ λ' η'· ὁμοῦ ε' λ', ὡν τὰ ἡμίση μοδίων β' λιτρῶν λβ' λ'. Ἐπὶ δὲ τῶν ὀργυιῶν ἔστιν ἡ ἐρώτησις καὶ ὁ ἀναβιβασμὸς ἀκριβέστερος. Λέγεις γάρ οὕτως· ιε' η' λζ'· φνε', καὶ τὰ ἡμίση τῶν ιε' ζ' λ'· ὁμοῦ ὀργυιῶν φξβ' λ'. Ἐκάστω μοδίῳ ὀργυαὶ σ', καὶ ἔστι γῆ μοδίων β' καὶ λιτρῶν λβ' λ'.

Περὶ πλῆθρων.

82. Ἐχει ἡ κεφαλὴ καθ' ὑπόθεσιν σχοινία β' καὶ ὁ πούς σχοινία β', ἀπερ 25 ἐνούμενα γίνονται δ', καὶ πάλιν κοπτόμενα μέσον γίνονται β', ἤγουν ὀργυιάς κ'. τὰ δὲ δύο πλάγια ἀνὰ σχοινίων γ', ἤγουν σχοινία ζ', αἵτινα ἡ ...

6 πς SQ: μς cod. || 8 ιη' SQ: ιβ' cod. || 10 ἤγουν SQ: om. cod. || 18 τοῦ α' λ' SQ: τούτων α' λ' cod.

80. Le sommet et la base font ensemble 3 schoinia 4 1/3 orgyies, leur moitié 1 1/2 schoinion 2 1/6 orgyies. Les deux côtés font 8 schoinia 6 orgyies, leur moitié 4 schoinia 3 orgyies. Multiplie ainsi:  $4 \times 1 = 4$ ; la moitié de 4 = 2. On multiplie aussi les orgyies du sommet et de la base par toutes les orgyies des côtés: 2 fois 43 = 86; le sixième de 43 = 7 1/6; en tout 93 1/6 orgyies. On divise en deux les schoinia, mais pas les orgyies; d'où il vient que ce terrain fait 3 modioi 18 litres 7 onces<sup>32</sup>.

81. Pour la chiliade mesurée avec le calame de 14 spithames, soit 42 gronthoi: la chiliade fait 2 modioi 32 1/2 litres<sup>33</sup>. Par exemple: le sommet et la base font 20 calames de 14 spithames, 280 spithames, les deux côtés 50 calames de 14 spithames, soit 700 spithames. Multiplie ainsi les calames:  $20 \times 50 = 1000$ ; le terrain fait 1 chiliade. Le même terrain, mesuré avec le schoinion de 10 orgyies, conforme à la mesure du réviseur pour la terre arable, a, comme sommet et base, 3 schoinia, dont la moitié fait 15 orgyies ou 1 1/2 schoinion; les deux côtés font 7 1/2 schoinia, dont la moitié fait 37 1/2 orgyies ou 3 1/2 1/4 schoinia. Multiplie les schoinia ainsi: 3 fois 1 = 3; la moitié de 1 = 1/2; le quart de 1 = 1/4; de plus: la moitié de 3 = 1 1/2; la moitié de 1/2 = 1/4; le quart de 1/2 = 1/8; en tout 5 1/2 1/8, dont la moitié fait 2 modioi 32 1/2 litres. Calculés en orgyies, la multiplication et le résultat sont plus exacts; compte ainsi:  $15 \times 37 = 555$ ; la moitié de 15 = 7 1/2; en tout 562 1/2 orgyies. Chaque modios faisant 200 orgyies, cela fait une terre de 2 modioi 32 1/2 litres.

Sur les plèthres.

82. Le sommet a, par hypothèse, 2 schoinia et la base 2, ce qui en tout fait 4, lesquels, divisés en deux, font 2, soit 20 orgyies. Les deux côtés, chacun de 3 schoinia, font 6 schoinia, lesquels<sup>34</sup>...

32. Le calcul est faux; le résultat devrait être 3 modioi 27 litres et un peu plus de 7 onces.

33. Schilbach, *Metrologie*, p. 89, note que l'équivalence exacte est 2 modioi 34 1/2 litres (correspondant à 49 000 spithames<sup>2</sup>).

34. Le fragment 82 est parallèle au § 88.

## IV

Laur. gr. 74.5, f<sup>ns</sup> 182<sup>v</sup>-186<sup>v</sup>.f<sup>o</sup> 182<sup>v</sup>

Μέτρον τῆς γῆς ἀμφοτέρων θέσεων τοῦ Κόλπου.

83. Δέον σε μετρεῖν τὸν βλέπομενον τόπον διὰ τεσσάρων, ἦγουν ἐκ δύο πλάγιων, ἀπὸ κεφαλῆς καὶ ποδός· καὶ ὅταν εὐρίσκειται τὸ ἐν πλάγιον τοῦ ἑτέρου πλείοτερον, ἢ κεφαλῇ τοῦ ποδός ἢ ὁ ποὺς τῆς κεφαλῆς, δανείζει τὸ ἐν μέρος τοῦ ἑτέρου, ἦγουν ἢ κεφαλῇ τὸν πόδα καὶ ὁ ποὺς τὴν κεφαλὴν καὶ τὰ δύο πλάγια ἄλλήλοις, καὶ γίνονται ἀμφοτέρα ἐξ ἰσότητος, ἦγουν τὰ δύο πλάγια ἐν καὶ ἡ κεφαλῇ καὶ ὁ ποὺς ἐν.

84. Καὶ γὰρ εὐρίσκειται πολλάκις ὁ μετρούμενος τόπος τὴν κεφαλὴν μὲν ἔχων καλάμους ζ' λ'', ὁ δὲ ποὺς ζ', ἀπὲρ ἐνούμενα γίνονται ιγ' λ'', πρόσθε· εἰς αὐτὰ τὰ ἡμίση τῶν ιγ', καὶ γίνονται κ' περὶ γὰρ τοῦ ἡμίσεος τοῦ ἡμίσεος οὐκ ἦν πολλὴ ζητήσις. Ὡσαύτως εὐρίσκονται καὶ τὸ ἐν πλάγιον τοῦ αὐτοῦ τόπου ἔχων καλάμους ις' λ'', τὸ δὲ ἕτερον ις', ἀπὲρ ἐνούμενα γίνονται λγ' λ'', πρόσθε· εἰς αὐτὰ τὸ ἡμισυ τῶν λγ' λ'', καὶ γίνονται ν'. Ὅθεν εὐρίσκειται ὁ τοιοῦτος τόπος ἢ μὲν κεφαλῇ μετὰ τοῦ ποδός ἔχουσα σὺν τοῦ ἀναβιθασμοῦ καλάμους κ', τὰ δὲ δύο πλάγια ν', καὶ λέγε· εἰκοσά ν' α'.

85. Πολλάκις δὲ ἕτερος τόπος ἔχει μὲν τὴν κεφαλὴν καλάμους ιε' α'', πρὸς δὲ τὸν πόδα ιβ' λ'', ἀπὲρ ἐνούμενα γίνονται κη' πρόσθε· εἰς αὐτὰ καὶ τὰ ἡμίση τούτων, καὶ γίνονται μβ' καὶ τέταρτα ι' λ''. Ὡσαύτως εὐρίσκειται καὶ τὸ ἐν πλάγιον ἔχων ιθ' λ'', τὸ δὲ ἕτερον κβ' καὶ φυτὸν ἐν, ἦγουν τὸ τρίτον τοῦ καλάμου, ὡς εἰπεῖν τέταρτα ιδ', ἀπὲρ ἐνούμενα γίνονται μα' λ' γ'', πρόσθε· εἰς αὐτὰ καὶ τὸ ἡμισυ τούτων, καὶ γίνονται ξβ' λ''. Ὅθεν εὐρίσκειται τοῦ τοιοῦτου τόπου ἢ κεφαλῇ μετὰ τοῦ ποδός ἔχουσα σὺν τοῦ ἀναβιθασμοῦ καλάμους μβ' δ'', τὰ δὲ δύο πλάγια ξβ' λ''. Καὶ λέγε ὁὕτως· σαρανταί ξ' βυ', καὶ σαρανταί β' π', καὶ τὸ ἡμισυ τῶν μ' κ', δις ξ' ρκ', δις β' δ', τὸ ἡμισυ τῶν β' α'· ὁμοῦ γῆ χιλιάδων β' φυτῶν γκε'. Περὶ δὲ τοῦ τετάρτου ὅταν οὐκ ἀπαρτίζη, ἢ τὸ ἡμισυ ἢ τὸ τρίτον, οὐκ ἦν πολλὴ χρεια. Καὶ σφῆζει ὁ τοιοῦτος τόπος χιλιάδων β' φυτῶν γκε'. Κατὰ μίμησιν δὲ τοῦ τοιοῦτου τόπου μετρῶνται καὶ αἱ λοιπαὶ πᾶσαι χιλιάδαι.

Τῶν Πυθίων.

86. Δέον σε μετρεῖν τὸν βλέπομενον τόπον διὰ τεσσάρων, ἦγουν ἐκ δύο πλάγιων, κεφαλῆς καὶ ποδός. Καὶ ἔχει ἢ κεφαλῇ καλάμια ι', ὁ δὲ ποὺς κ', ἀπὲρ ἐνούμενα γίνονται καλάμια λ' καὶ πάλιν κοπτόμενα μέσον γίνονται ιε'· τὰ γὰρ ἕτερα ιε' ὑφείλονται καὶ οὐ συναριθμοῦνται εἰς τὰ ὁμάδια. Ὡσαύτως καὶ τὸ ἐν

24 οὐκ ἀπαρτίζη cod.: συναπαρτίζη SQ.

## IV

Édition: SCHILBACH. *Quellen* (SQ), II. 21, p. 106-107 (§ 86-87), II. 24, p. 114-115 (§ 88-89), II. 6, p. 64-65 (§ 90-91, 93), II. 6, p. 66 apparat aux l. 8-11 (§ 94), II. 13, p. 101 (§ 95-97), II. 6, p. 65-73 (§ 99-129).

Mesure de la terre sur les deux côtés du Golfe.

83. Il faut que tu prennes les quatre mesures du terrain considéré: les deux côtés, le sommet et la base. Si un côté est plus long que l'autre, le sommet plus que la base ou la base plus que le sommet, une partie prête à l'autre: le sommet à la base, la base au sommet, et les deux côtés l'un à l'autre; ils deviennent égaux deux à deux — les deux côtés d'une part, le sommet et la base d'autre part.

84. Il peut arriver que le terrain mesuré ait au sommet 6 1/2 calames, à la base 7, qui, additionnés, font 13 1/2. Ajoute-leur la moitié de 13, ce qui fait 20 — en effet, la moitié de 1/2 n'a pas beaucoup d'importance. De même, un côté de ce même terrain peut avoir 16 1/2 calames, l'autre 17, qui, additionnés, font 33 1/2. Ajoute-leur la moitié de 33 1/2, ce qui fait 50<sup>1</sup>. Donc ce terrain a un sommet qui, ajouté à la base, fait 20 calames, les deux côtés faisant 50. Compte ainsi: 20 × 50 = 1000<sup>2</sup>.

85. Il peut arriver qu'un autre terrain ait au sommet 15 2/3 calames, à la base 12 1/2 qui, additionnés, font 28<sup>3</sup>. Ajoute-leur leur moitié, ce qui fait 42 calames et 10 1/2 téarta. De même un côté a 19 1/2, l'autre 22 et 1 plant — c'est-à-dire le tiers du calame — ou 14 téarta, qui, additionnés, font 41 1/2 1/3. Ajoute-leur leur moitié, ce qui fait 62 1/4<sup>4</sup>. Donc ce terrain a un sommet qui, ajouté à la base, fait 42 1/4 calames, les deux côtés faisant 62 1/2. Compte ainsi: 40 × 60 = 2400; 40 × 2 = 80; la moitié de 40 = 20; 2 fois 60 = 120; 2 fois 2 = 4; la moitié de 2 = 1; en tout une terre de 2 chiliades et 625 plants<sup>5</sup>. Lorsque le nombre n'est pas entier, le quart, ou la moitié, ou le tiers n'ont pas beaucoup d'utilité. Ce terrain contient 2 chiliades et 625 plants. C'est de cette façon que se mesurent toutes les autres chiliades<sup>6</sup>.

À Pythia.

86. Il faut que tu prennes les quatre mesures du terrain considéré: les deux côtés, le sommet et la base. Le sommet a 10 calames, la base 20, qui, ajoutés, font 30, et, divisés en deux, font 15; en effet, les 15 restants sont enlevés et ne sont pas comptés dans le total. De même, un côté fait 50 et l'autre 80, en tout

1. Ici, comme dans le calcul précédent, le quart de calame est négligé.

2. Les § 83-84 sont parallèles aux § 32-33, 69-70, 271-272.

3. Exactement 28 1/6.

4. Exactement 62 1/2 1/4.

5. Exactement 2 chiliades et 640 1/2 1/8 plants. Il n'a pas été tenu compte du produit de 62 1/2 par 1/4.

6. Les § 83-85 sont parallèles aux § 69-71.



πλάγιον ν' καὶ τὸ ἕτερον π', ὁμοῦ ρλ', καὶ πάλιν κοπτόμενα καὶ αὐτὰ μέσον γίνονται ξε'. τὰ γὰρ ἕτερα ξε' ὑφείλονται καὶ οὐ συναριθμοῦνται εἰς τὰ ὁμάδια. Καὶ δηλώσιν ἐκ τούτων τὸ μέτρον, ὅτι ἔχει ἡ κεφαλὴ καλᾶμια ιε' σὺν τῶν ποδῶν, τὰ δύο πλάγια ξε'. Καὶ λέγε οὕτως· πεντεκαίδεκα ξε' α', καὶ ιε' ε' οε' ὁμοῦ αοε', καὶ ἔστιν ὁ τοιοῦτος τόπος φυτῶν αοε'.

87. Ὄταν δὲ ἔχη ἡ κεφαλὴ κ', ὁ δὲ πούς κ', γίνονται κ', τὰ δὲ ἕτερα π' οὐ συναριθμοῦνται εἰς τὰ ὁμάδια. Ὡσαύτως καὶ ὅταν ἔχη τὸ ἐν πλάγιον ν' καὶ τὸ ἕτερον ν', γίνονται ν', τὰ γὰρ ἕτερα ν' οὐ συναριθμοῦνται εἰς τὰ ὁμάδια. Καὶ δηλώσιν ἐκ τοῦ τοιοῦτου τόπου, ὅτι ἔχει ἡ κεφαλὴ σὺν τοῦ ποδὸς καλᾶμια 10 κ', τὰ δὲ δύο πλάγια ν', καὶ λέγε οὕτως· εἰκοσαί ν' α, καὶ ζητεῖ ὁ τοιοῦτος τόπος χιλιάδα α'. Ὁ δὲ κάλαμος τοῦ τοιοῦτου τόπου ἐστὶ σπιθαμῶν θ', ἵγουν τέταρτα ιδ'.

P 182<sup>a</sup>

Τῶν πλέρων τὸ μέτρον.

88. Δέον μετρᾶν τὸν βλέπομενον τόπον διὰ τεσσάρων. Ἐστὶν εἰπεῖν, ὅτι ἔχει ἡ κεφαλὴ σωκάρια β', ὁ δὲ πούς β'. ἄπερ ἐνούμενα γίνονται δ' καὶ πάλιν κοπτόμενα γίνονται σωκάρια β' ἀνὰ ὀργιῶν ι', ὁμοῦ ὀργιαί κ'. Τὰ δὲ δύο πλάγια ἀνὰ σωκαρίων γ', ἄπερ ἐνούμενα γίνονται σ' καὶ πάλιν κοπτόμενα γίνονται σωκάρια γ' ἀνὰ ὀργιῶν ι', ὁμοῦ ὀργιαί λ'. Ὅθεν εὐρίσκεται τοῦ τοιοῦτου τόπου ἡ μὲν κεφαλὴ μετὰ τοῦ ποδὸς ἔχουσα σωκάρια β' ἀνὰ ὀργιῶν ι', τὰ δὲ δύο πλάγια σωκάρια γ' ἀνὰ ὀργιῶν ι'. Καὶ λέγε οὕτως· κ' λ' χ', καὶ λέγεται τοῦτο πλέρων 20 καὶ ἔστιν ὀργιῶν χ'. Ἡ δὲ ὀργιά ἔχει σπιθαμὰς θ' δ'.

89. Εἰ δὲ ἔχει ἡ κεφαλὴ σωκάρια ι', ὁ δὲ πούς ι', ἄπερ ἐνούμενα γίνονται σωκάρια ιη' καὶ πάλιν κοπτόμενα γίνονται σωκάρια θ' ἀνὰ ὀργιῶν ι', ὁμοῦ ὀργιαί ι'. Τὰ δὲ δύο πλάγια ἀνὰ σωκαρίων κ', ἄπερ ἐνούμενα γίνονται μ' καὶ πάλιν κοπτόμενα γίνονται σωκάρια κ' ἀνὰ ὀργιῶν ι', ὁμοῦ ὀργιαί σ'. Καὶ λέγε οὕτως· ι' σ' α' η, καὶ ζητεῖ ὁ τοιοῦτος τόπος πλέρων λ'. Τὸ γὰρ ἐξακοσιοστὸν τούτων λέγε, ἐν παντί τόπῳ ἐν ᾧ μετρεῖται, πλινθίων. Τὸ αὐτὸ μέτρον εὐρίσκεται μηδεμίαν παραλλαγὴν ἔχειν τὸ σύνολον.

Πῶς δὲ μετρᾶς τὸ πόσων μοδίων ἐστὶ.

90. Δέον δὲ μετρᾶν τὸν βλέπομενον τόπον διὰ τεσσάρων, ἐκ δύο πλαγίων καὶ κεφαλῆς καὶ ποδός. Ἡ μὲν κεφαλὴ δανείζει τὸν πόδα καὶ ὁ πούς τὴν κεφαλὴν καὶ τὰ δύο πλάγια ἀλλήλοισι καὶ γίνονται ἀμφότερα ἐξ ἰσότητος.

91. Οἶόν ἐστιν εἰπεῖν, ὅτι ἔχει ἡ κεφαλὴ σωκάριον α' καὶ ὁ πούς σωκάριον α', ἄπερ ἐνούμενα γίνονται β' καὶ πάλιν κοπτόμενα γίνονται σωκάριον α' ἀνὰ ὀργιῶν ι'. Ὁμοίως ἔχουν καὶ τὰ δύο πλάγια ἀνὰ σωκαρίων β', ἄπερ ἐνούμενα γίνονται σωκάρια δ' καὶ πάλιν κοπτόμενα καὶ αὐτὰ μέσον γίνονται 35 β' ἀνὰ ὀργιῶν ι'. Καὶ λέγε οὕτως· δις α' β' τὸ ἡμισυ τῶν β' α'. Καὶ ζητεῖ ὁ τοιοῦτος τόπος μόδιον α'.

3 τούτων SQ: του... cod. || 5 αοε' SQ: αοε' cod. || 7-8 ὡσαύτως - ὁμάδια SQ: om. cod. || 10 πλάγια ν' SQ: πλ... cod. || 11 κάλαμος SQ: κ... cod. || 25-26 ἐξακοσιοστὸν τούτων SQ: ἐξακοστόν του... cod. || 26 παντί: πάτι ) δὲ cod. || πλινθίων SQ: πινθ( ) cod. || 27 παραλλαγὴν ἔχειν cod.: παρὰ χ' ὀργιῶν ἔχον SQ || 30 γίνονται SQ: ... cod. || 31-32 καὶ - α' SQ: om. cod. || 32 πάλε: πάλαι cod. || 33 ἀνὰ SQ: ... cod. || ὁμοίως ἔχουν SQ: ἵγουν αὐτὰ cod. || 33-34 ἄπερ γίνονται SQ: om. cod.

130, qui, divisés eux aussi en deux, font 65, les 65 restants étant enlevés et n'étant pas comptés dans le total. Il en résulte que le sommet mesure 15 calames avec la base, les deux côtés 65. Compte ainsi:  $15 \times 60 = 900$ ;  $15 \times 5 = 75$ ; en tout 975; ce terrain compte 975 plants.

87. Si le sommet a 20, la base 20, cela fait 20, les 20 restants n'étant pas comptés dans le total. De même, si un côté a 50 et l'autre 50, cela fait 50, les 50 restants n'étant pas comptés dans le total. Il en résulte que ce terrain a un sommet qui, avec la base, fait 20 calames, les deux côtés 50. Compte ainsi:  $20 \times 50 = 1000$ ; ce terrain compte une chiliade. Le calame de ce terrain fait 9 spithames soit 14 tétarta.

La mesure en plèthres.

88. Il faut prendre les quatre mesures du terrain considéré. Disons que le sommet a 2 sôkaria, la base 2, qui, additionnés, font 4, et, divisés en deux, font 2 sôkaria de 10 orgyies chacun, en tout 20 orgyies. Les deux côtés sont de 3 sôkaria chacun, qui, ajoutés, font 6, et, divisés en deux, font 3 sôkaria de 10 orgyies chacun, en tout 30 orgyies. D'où il ressort que ce terrain a un sommet qui, avec la base, fait 2 sôkaria de 10 orgyies chacun, et les deux côtés 3 sôkaria de 10 orgyies chacun. Compte ainsi:  $20 \times 30 = 600$ ; c'est ce qu'on appelle le plèthre, qui compte 600 orgyies. L'orgyie compte 9 1/4 spithames.

89. Si le sommet fait 10 sôkaria et la base 8; additionnés, ils font 18, et divisés en deux, ils font 9 sôkaria de 10 orgyies chacun, en tout 90 orgyies. Les deux côtés de 20 sôkaria chacun, additionnés font 40 et divisés en deux 20 sôkaria de 10 orgyies chacun, en tout 200 orgyies. Compte ainsi:  $90 \times 200 = 18000$ . Ce terrain compte 30 plèthres. Considère que le 1/600 des orgyies, où que se fasse la mesure, s'appelle un plinthion. Cette mesure n'est nulle part susceptible de variation.

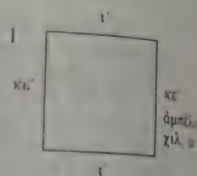
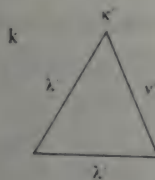
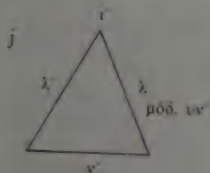
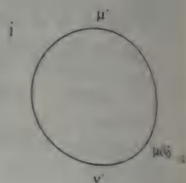
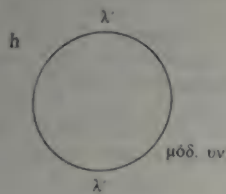
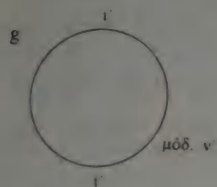
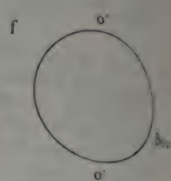
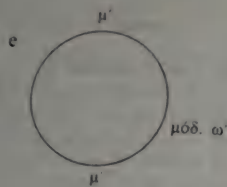
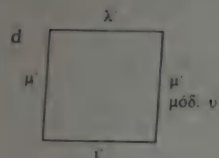
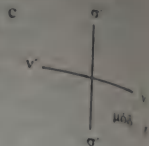
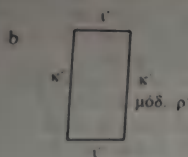
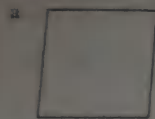
Comment mesurer le nombre de modioi.

90. Il faut prendre les quatre mesures du terrain considéré: les deux côtés, le sommet et la base. Le sommet prête à la base, la base au sommet, les deux côtés se prêtent mutuellement, et ils deviennent égaux deux à deux.

91. Par exemple, disons que le sommet fait 1 sôkaron, la base 1 sôkaron, qui, additionnés, font 2, et, divisés en deux, font 1 sôkaron de 10 orgyies. De même, les deux côtés ont chacun 2 sôkaria, en tout 4, qui, divisés eux aussi en deux, font 2 sôkaria de 10 orgyies chacun. Compte ainsi:  $2 \text{ fois } 1 = 2$ , la moitié de 2 = 1. Ce terrain fait 1 modios.

7. Les premières lignes du § 88 sont parallèles au § 82.

92.



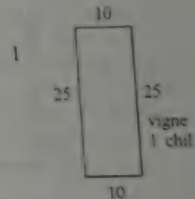
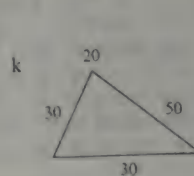
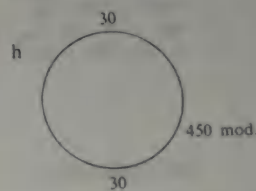
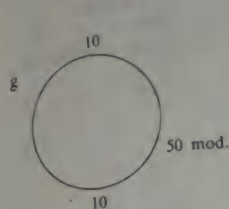
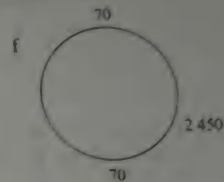
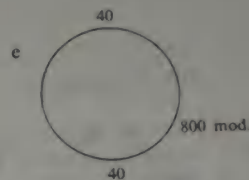
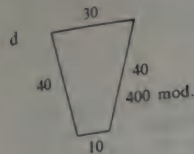
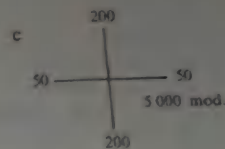
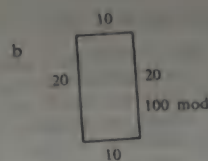
P 183'

93. Ὁ δὲ τόπος ὁ ὑπόσπορος πρᾶσσεται σ' ὀργιάς εἰς τὸ ὀλοκότινον, ἔχουν δὲ αἱ α' ὀργιαὶ νομίσματα ε' ἀνὰ σ' ὀργιάς εἰς τὸ ὀλοκότινον.

94. Εὐρίσκεται δὲ τόπος καὶ ἔχει πλάτος ὀργιάς δ' καὶ μᾶκρος σῶκαρια κ'. Καὶ ψηφίζεις πρῶτον τὰς ὀργιάς τῶν κ' σῶκαριων δεκάκι κ' σ'. Εἶτα λέγεις τὸ πλάτος ἦγουν αἱ δ' ὀργιαί, ὅτι τέτραϊ σ' αχ'.

2 ἀνὰ SQ: ... cod.

92.



93. Un champ complanté se vend 200 orgyies pour une pièce d'or. 1 000 orgyies font 5 nomismata, à raison de 200 orgyies par pièce d'or.

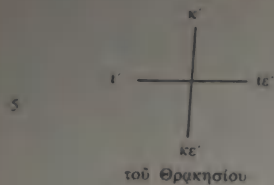
94. Un terrain se trouve avoir une largeur de 4 orgyies et une longueur de 20 sôkaria. Tu calcules d'abord les orgyies contenues dans les 20 sôkaria: 10 fois 20 = 200; puis compte la largeur, c'est-à-dire 4 orgyies: 4 × 200 = 1 600°.

8. Sur les calculs implicites du § 92, cf. ci-dessous, p. 239.

9. En réalité 800. — Le § 94 est parallèle au § 103.

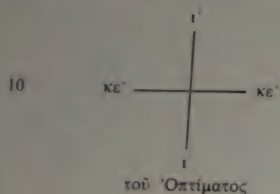


## Ἀμπέλιον τοῦ Θρακησίου.



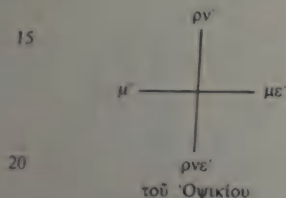
95. Ἐχει ἡ κεφαλὴ καλάμια κ' καὶ οἱ πόδες κε', ὁμοῦ καλάμια με' τὸ ἐν πλάγιον ιε' καὶ τὸ ἕτερον ι', ὁμοῦ κε' ὁμοῦ τόπος καλαμίων ο'. Ψηφίζειν δὲ οὕτως ὀφείλεις τὴν κεφαλὴν τὴν ὁμάδα κ' ο'· αυ'. Ὅμοῦ ἀμπέλια χιλιάδος α' φυτῶν υ'.

## Τοῦ Ὀπτίματος.



96. Ἐχει ἡ κεφαλὴ καλάμια ι', ὃ δὲ ποὺς ι', τὸ ἡμισυ τῶν κ' ι'. Τρίπλασον τὰ ι' καὶ εἰπέ οὕτως γ' ι' λ'. Τὸ ἐν πλάγιον κε', τὸ ἕτερον κε', ὁμοῦ ν', τὸ ἡμισυ τῶν ν' κε'. Τρίπλασον καὶ αὐτὰ γ' κε' οε', καὶ λέγε οὕτως λ' ο' βρ', καὶ ε' λ' ρν', καὶ ἔστιν ἀμπέλιον χιλιάδων β' φυτῶν σν'.

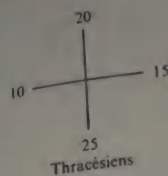
## Τοῦ Ὀψικίου.



97. Ἐχει ἡ κεφαλὴ καλάμια ρν', ὃ δὲ ποὺς ρνε', ὁμοῦ τε', τὸ ἐν πλάγιον μ' καὶ τὸ ἕτερον με', ὁμοῦ πε'. Καὶ ἐρωτῶσι τὰ ἐπάνω ψηφία τὰ κάτω οὕτως τ' π' β, δ, καὶ ε' π' υ', καὶ ε' τ' αφ', καὶ ε' ε' κε'. Ὅμοῦ ἀμπέλιον χιλιάδων κε' καὶ φυτῶν ακε'. Ἐχει δὲ τὸ καλάμιον σπιθαμὰς ια' καὶ α' με' τὸν ἀντίχειρα.

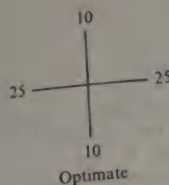
τοῦ Θρακησίου secundum quod sub tabula inscribitur: τοῦ ... cod. || 1 κ' SQ: κε' cod. || 2 πλάγιον SQ: ... cod. || 4 τὴν' SQ: ... cod. || 12 καὶ ἔστιν SQ: ... cod. || 14 καλάμια SQ: κα... cod. || 16 με' SQ: μ. cod. || 17 β, δ SQ: ... cod. || 19 ακε' SQ: ... cod. || 19 σπιθαμὰς SQ: τέτταρα cod. || 20 ἀντίχειρα SQ: αὐτόχειρον cod.

## Vigne dans les Thracéens.



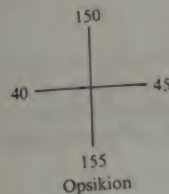
95. Le sommet fait 20 calames et la base 25, en tout 45. Un côté a 15 et l'autre 10, en tout 25; au total la terre a 70 calames. Tu dois multiplier ainsi le sommet par le total<sup>10</sup>:  $20 \times 70 = 1\,400$ . En tout une vigne de 1 chiliade et 400 plants.

## Dans l'Optimate.



96. Le sommet a 10 calames, la base 10, la moitié de 20 = 10. Multiplie 10 par 3 et compte ainsi:  $3 \times 10 = 30$ . Un côté a 25, l'autre 25, en tout 50. La moitié de 50 = 25. Multiplie-les aussi par 3:  $3 \times 25 = 75$ . Compte ainsi:  $30 \times 70 = 2\,100$ ;  $5 \times 30 = 150$ . Ce qui fait une vigne de 2 chiliades et 250 plants.

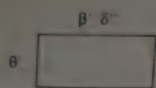
## Dans l'Opsikion.



97. Le sommet a 150 calames, la base 155, en tout 305. Un côté a 40, l'autre 45, en tout 85. On multiplie ainsi les chiffres du haut par ceux du bas<sup>11</sup>:  $300 \times 80 = 24\,000$ ;  $5 \times 80 = 400$ ;  $5 \times 300 = 1\,500$ ;  $5 \times 5 = 25$ . En tout une vigne de 25 chiliades et 925 plants. Le calame a 11 spithames, plus une avec l'antichair.

10. Méthode erronée; cf. ci-dessous, p. 239.

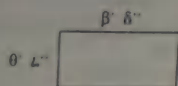
11. Sur cette expression, cf. ci-dessous, p. 244.



98. Ὁμοῦ κ' δ'' μόδιοι ι' χοίνικος τὰ δ'.



99. Ὁμοῦ κε' Λ'', μόδια ιβ' Λ''.

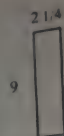


100. Ὁμοῦ κα' δ'' η'', μόδια ι'. Καταλέγεις γάρ οὕτως δις θ' ιη', καὶ τέταρτον τῶν θ' β' δ'', καὶ τὸ ἥμισυ τῶν β' α', καὶ τέταρτον τοῦ Λ'' η''. Μετρᾷς μετὰ δεκαοργίου σωκαρίου, ἡ δὲ ὀργιὰ ἔχει σπιθαμὰς θ' καὶ τὸ τέταρτον.

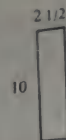
101. Καὶ εὐρίσκεται πολλάκις τόπος ἔχων πλάτος ὀργιάς ε' Λ'' καὶ μήκος ὀργιάς ρ', καὶ ψηφίζεις οὕτως πέντα ρ' φ', καὶ τὸ ἥμισυ τῶν ρ' ν', καὶ γίνονται ὀργιαὶ φν', καὶ ἔστι τὸ τοιοῦτον χωράφιον μοδίων β' λίτρων λ', πρὸς σ' ὀργιάς τῷ νομίσματι ἔχει καὶ ὁ μόδιος λίτρας μ', τὸ δεκάλιτρον ἔχει μοδίου τέταρτον.

ι χοίνικος : φοινήκος cod. || 3 κα' δ'' η'' SQ : ... cod. || 4 τέταρτον τῶν θ' SQ : ... cod. || 6-7 ἡ δὲ ὀργιὰ (cf. SQ) : τὸ δὲ τοιοῦτον σωκάριον cod. || 10 λ' SQ : χ' cod.

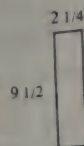
98. Total : 20 1/4 ; 10 modioi 1/4 de chénice<sup>12</sup>.



99. Total : 25 1/2<sup>13</sup> ; 12 1/2 modioi<sup>14</sup>.



100. Total : 21 1/4 1/8 ; 10 modioi<sup>15</sup>. Tu procèdes ainsi : 2 fois 9 = 18 ; le quart de 9 = 2 1/4 ; la moitié de 2 = 1 ; le quart de 1/2 = 1/8. Tu mesures avec un sôkarion de 10 orgyies, l'orgyie ayant 9 1/4 spithames.



101. On peut trouver un terrain ayant 5 1/2 orgyies de large et 100 orgyies de long. Tu comptes ainsi : 5 × 100 = 500 ; la moitié de 100 = 50 ; ce qui fait 550 orgyies. Ce champ compte 2 modioi 30 litres, à 200 orgyies le nomisma ; le modios compte 40 litres, le quart de modios, 10 litres.

12. Ou 1/2 de chénice : cf. ci-dessous, p. 239.

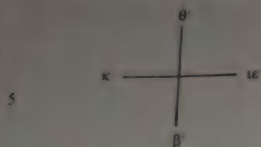
13. Exactement 25.

14. Le résultat est juste ; cf. p. 239.

15. Exactement 10 1/2 1/8 1/16 modioi.



P 183



102. Ὁμοῦ λε', τὸ ἡμισυ τῶν λε' ιζ' ιε'.  
 Ὁμοῦ ια', τὸ ἡμισυ τῶν ια' ε' ιε'. Καὶ ἐρωτῶ  
 τὸ πλάτος, ἡγουν τὰ ιζ' ιε' σχοινία, τὸ μᾶκρος  
 ἦτοι τὰ ε' ιε', οὕτως· ε' ιζ' πε', τὸ ἡμισυ τῶν  
 ιζ' η' ιε', καὶ τὸ ἡμισυ τῶν ε' β' ιε'. Ὁμοῦ  
 τὰ ἀμφότερα σχοινία ιε', τὸ ἡμισυ τῶν ιε' μη'.  
 Καὶ ἔστιν ὁ τοιοῦτος τόπος μοδίων μη'.

103. Εἴτα καὶ ἄλλος εὐρίσκεται τόπος καὶ ἔχει πλάτος ὀργιάς δ' καὶ μᾶκρος  
 σωκάρια κ'. Καὶ ψηφίζεις πρῶτον τὰς ὀργιάς τῶν κ' σωκαρίων καὶ λέγεις·  
 10 κ' σ'. Εἴτα λέγεις τὸ πλάτος ἦτοι αἱ δ' ὀργιαί, ὅτι δ' σ' ω'. Καὶ ἔστιν ὁ τοιοῦτος  
 τόπος μοδίων δ'. Διακόσια γὰρ ὀργιαί εἰς τὸ ὀλοκότινον ἦτοι εἰς τὸν μόδιον.  
 104. Ἀποτιμᾶται δὲ τὸ ἀμπέλιον δ τι τὸ μέτρον κατὰ μοδισμόν· ἔχει ὁ  
 μόδιος νομίσματα ι', οἷον εἰ τὸ ἀμπέλιον αὐγουσιاتیτικον, εἰ δὲ καὶ μέσον  
 νομίσματα ζ', εἰ δὲ καὶ χεῖρον νομίσματα ε', εἰ δὲ καὶ ἐτι χεῖρον καὶ χύδην  
 15 νομίσματα γ'.

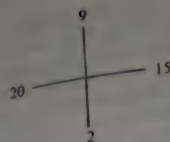
Περὶ τοῦ πραττομένου μέτρου τῆς γῆς, τίς ἡ αἰτία τοῦ κατὰ λόγον  
 ἐνεργεῖσθαι καὶ ὅπως διαγινώσκεται ἡ ἐξ ἀνάγκης ἐν τούτῳ ἀλήθεια.

105. Ἐρώτησας πάντως, πόθεν καὶ τίς ἡ ἀνάγκη, ἥτις ἀληθεύει ποιεῖ τοὺς  
 ἀναμετροῦντας τὴν γῆν λέγοντας, ὡς αὕτη μὲν τόσου ἄλλη δὲ τοσούτου ἄλλη  
 20 δὲ τόσου καθέστηκε μοδισμού, καὶ πόσα σχοινία ἀναγκαίως τοῦ μοδίου  
 διαγινώσκεται ποιοῦντα τὴν γῆν, καὶ διὰ τί ἐνταῦθα μὲν τόσα ἐκείσε δὲ τόσα  
 μόδια μοδίζουσι γῆν· ταῦτα δὲ πάντα καὶ ὅσα τοῦτοις ἐπόμενα παρὰ τῆς σῆς  
 οὐκ ἀπάδει ζητεῖσθαι συνέσεως· φιλόσοφα γὰρ ὡς τὰς ἀρχὰς ἐκ τῆς ἐτέρας  
 γεωμετρίας, ὡς ὁ λόγος δηλώσει, δεχόμενα. Ἄλλως τε δὲ καὶ τοῦτο ἐπαινετὸν  
 25 τὸ μὴ θελήσαι σε μέχρις αὐτοῦ τοῦ τῶν λεγομένων νοταρίων ὀνόματος τὴν τῶν  
 ἄλλων ὑπόληψιν ἱστασθαι, τῶν πολλὰ μὲν εἰς τὴν γνῶσιν ἐνασχοληθέντων, αὐτὸ  
 δὲ λαχόντων τὴν σήμερον διενεργεῖν ... ἐκείνων ὑπὸ τῆς περιπετείας τῆς  
 βιωτικῆς καὶ τοῦ κλύδωνος.

Περὶ τοῦ κοινοῦ μέτρου καὶ τῆς λεγομένης νοταρικῆς εἰδήσεως.

30 106. Ἐκθήσομεν δὲ πρότερον αὐτὴν τὴν τῶν λεγομένων νοταρίων εἰδήσιν,  
 ὅπως φέρεται καὶ τίνα τρόπον διαγινώσκεται παρ' αὐτῶν τὸ μετρούμενον γῆδιον.  
 Τὰς ἀρχὰς δεδοκότες καὶ λόγον ἐν ταῖς ἀρχαῖς, ὅπως ὡς πρὸς τὸ ἀληθές  
 εὐρεθῇσεται, ἐξῆς ἀπὸ τῶν ἀρχῶν λαβόντες τὰς ἀφορμὰς πρὸς τὴν ἀποδείξιν  
 τῶν ἀπορηθέντων χωρήσομεν.

4 post ε' ιε' : καὶ ἐρωτῶ τὸ πλάγιον ἡγουν τὰ ιζ' ιε' cancellatum cod. || οὕτως SQ : καὶ μόνα  
 cod. || 8 ἄλλος SQ : ἄλλη cod. || 10 εἴτα SQ : ἦτις cod. || 11 δ' SQ : υ' cod. || 13 εἰ SQ : ἴνα  
 cod. || 20 τόσου SQ : τόση cod. || 28 κλύδωνος SQ : κλύδωνος· ἐκθήσομεν δὲ πρότερον αὐτὴν  
 τὴν τῶν λεγομένων cod. || 29 λεγομένης SQ : ... cod. || 30 λεγομένων νοταρίων εἰδήσιν : ... cod. ||  
 32 τὰς : ... cod.



102. En tout 35; la moitié de 35 = 17 1/2.  
 En tout 11; la moitié de 11 = 5 1/2. Tu multiplies  
 ainsi la largeur, c'est-à-dire 17 1/2 schoinia, par  
 la longueur, c'est-à-dire 5 1/2; 5 × 17 = 85; la  
 moitié de 17 = 8 1/2; la moitié de 5 = 2 1/2. Au  
 total 96 schoinia<sup>16</sup>; la moitié de 96 = 48. Ce  
 terrain fait 48 modioi.

103. On peut également trouver un terrain qui ait 4 orgyies de large et  
 20 sôkaria de long. Tu calcules d'abord les orgyies contenues dans les 20 sôkaria  
 en comptant ainsi : 10 fois 20 = 200; ensuite tu comptes la largeur, c'est-à-dire  
 4 orgyies : 4 × 200 = 800. Ce terrain fait 4 modioi. Il y a en effet 200 orgyies,  
 ou 1 modios, dans une pièce d'or<sup>17</sup>.

104. Lorsqu'elle est mesurée en modioi, la vigne est estimée à 10 nomismata  
 le modios s'il s'agit d'une vigne augoustiatikon<sup>18</sup>; si elle est de qualité moyenne,  
 à 7 nomismata; si elle est de qualité inférieure, à 5 nomismata; si elle est encore  
 plus mauvaise et à l'abandon, à 3 nomismata.

Au sujet de la façon dont on effectue la mesure de la terre. Quelle est la  
 raison qui fait que la façon de procéder est juste et comment on reconnaît qu'elle  
 conduit nécessairement à la vérité.

105. Tu as demandé d'où vient, et quelle est la nécessité qui fait que ceux  
 qui mesurent la terre sont dans le vrai en disant que cette terre fait tant de modioi,  
 cette autre tant et cette autre tant, combien de schoinia on admet que comporte  
 nécessairement le modios de terre et pourquoi on attribue à une terre ici tant  
 de modioi et là tant. Chercher à comprendre cela et tout ce qui s'ensuit n'est  
 pas hors de portée de ton intelligence. Ce sont des questions élevées, qui reçoivent  
 leurs principes de l'autre géométrie, comme le montrera l'exposé. De plus, il est  
 louable que tu ne veuilles pas voir ta réputation limitée au niveau de ceux qu'on  
 qu'aujourd'hui ils se consacrent à la pratique, du fait des péripéties et des troubles  
 de la vie.

Sur la mesure commune et sur la science dite notariale.

106. Nous exposerons d'abord cette science des notaires, en quoi elle consiste  
 et comment ceux-ci déterminent la mesure d'une parcelle de terre. Après avoir  
 énoncé les principes, et commenté ces principes grâce auxquels la vérité sera  
 trouvée, prenant ensuite appui sur ces principes, nous en viendrons à la  
 démonstration de ce qui fait difficulté.

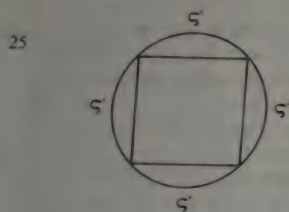
16. Exactement 96 1/4.

17. Le § 103 est parallèle au § 94.

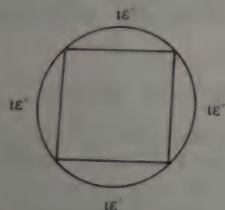
18. Vigne dont le raisin mûrit en août; cf. aussi SCHILBACH, *Quellen*, p. 192.

107. Ἦν ἂν παραλαβεῖν ἐπιχειρήσωσιν οἱ νοτάριοι γῆν, εἰ μὲν ὥσπερ δλοκύκλον εὐρώσιν, δλοκύκλον ποιούσι καὶ τὸ μέτρον αὐτῆς, εἰ δὲ τετράγωνον, αὐτὴς τετράγωνον — πολλὰ δὲ τῶν τετραγώνων τὰ εἶδη —, εἰ δὲ τρίγωνον, αὐτὴς τὸ φαίνεσθαι τρίγωνον, οὐ κατοκνεύουσι πάλιν καταμετρεῖν αὐτὴν ὡς τρίγωνον. Ἐν πάσι δὲ τοῖσι, καὶ εἰ μὴ τετραγωνίσουσιν κατὰ τινὰ τρόπον τετραγωνίσματα, τὸ ποσὸν τῶν κορυφωθέντων σχοινίων καὶ τὰ ποσώθητα σχοινία καὶ τὰς ὀργιάς ταύτης τῆς πλευρᾶς ὡς πρὸς τὰ σχοινία τῆς ἑτέρας πλευρᾶς ἐπερωτήσουσιν ὅσα καὶ ὡς ἐνδέχεται πολυπλασιάσουσιν. Ἐἴτα τὸν ἀριθμὸν τοῦ πολυπλασιασμοῦ ἀναδιδασθέντος μέσον τέμνουσιν, οὐδέποτε τὸν 184<sup>1</sup> 10 μοδισμόν ἀπαναίνονται. Ἐκ τούτου γάρ τοῖσι οὗ μοδισμός τοῦ μετρούμενου διαγινώσκεται.

108. Ἐστω γάρ τὸ περίμετρον ταύτης τῆς γῆς ὡς ἐν τύπῳ σχοινίων κδ', τετραγωνιζομένων δὲ τῶν κδ' τέσσαρας ἀνὰ ζ' ἀποτελοῦσι πλευρᾶς, ἀφ' ὧν ἡ μία πρὸς τὴν μίαν ἐρωτηθεῖσα, ἦγουν τὰ ζ' πρὸς τὰ ζ', διὰ τῆς ἐξάκις ἐξ 15 ἐπερωτήσεως καὶ τοῦ συμφητισμοῦ καὶ πολυπλασιασμοῦ τὸν τριακονταεξ ἀριθμὸν ἐκπληροῖ — τὸ γάρ ἐξάκις ἐξ τὸν τριακονταεξ ἀριθμὸν συμφητίζει καὶ διδῶσιν εἴτα, μέσον αὐτοῦ τηθέντος τοῦ τριακονταεξ ἀριθμοῦ καὶ εἰς ἕτερον ἀριθμὸν περιστάντος, τὸν δεκαοκτώ, ἐπεὶ περ ἡμισυ τὰ δεκαοκτὼ τῶν τριακονταεξ. Κατ' αὐτὸν εἶναι λέγουσι καὶ τὴν διὰ τῶν κδ' σχοινίων δλοκύκλως 20 περιληφθεῖσαν γῆν, ἦγουν μόδια ιη'. Ἐπίσης δὲ τούτῳ τῷ ἀριθμῷ καὶ ὅσα ὁμοίως κυκλοειδῶς μετρηθῶσι καὶ τετραγωνίζονται καὶ ἐπερωτῶνται καὶ πολυπλασιάζονται καὶ πολυπλασιασθέντα μέσον τέμνονται, καὶ κατὰ τὸ ἡμισυ τοῦ τόπου τοῦ μετρηθέντος ὁ μοδισμός ἀποδίδεται.



109. Τόπου μέτρον σχοινίων ὡς ἐν τύπῳ κδ'. Ἐξάκις ζ' λς', τὸ ἡμισυ τῶν λς' ιη' καὶ ἐστὶ μοδίων ιη'.



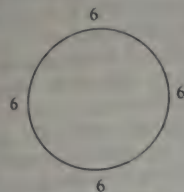
110. Τόπου μέτρον σχοινίων ὡς ἐν τύπῳ ξ'. Πεντεκαίδεκάκις ιε' σκε', τὸ ἡμισυ τούτων ριβ' ιε' καὶ ἐστὶ μοδίων ριβ' ιε'.

3 τετράγωνον: τετράγωνοι cod. || τὰ εἶδη SQ: ... cod. || τρίγωνον: τρίγωνα cod. || 4 καταμετρεῖν SQ: καταμετρεῖ cod. || 5 καὶ SQ: ... cod. || 6 τῶν SQ: ... cod. || 9 τέμνουσιν SQ: ... cod. || 10 ἀπαναίνονται: ἀ...νεται cod. SQ || 18 τὰ SQ: τοῖς cod. || δεκαοκτὼ SQ: δε... cod. || 21 ἐπερωτῶνται SQ: ἐπερωτῶντα cod.

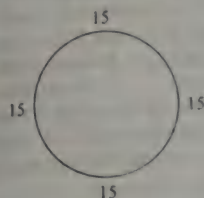
107. Si des notaires qui entreprennent de s'occuper d'une terre trouvent qu'elle est à peu près circulaire, ils la mesurent comme un cercle; si c'est un quadrilatère, ils la mesurent comme un quadrilatère, mais il y a de nombreuses sortes de quadrilatères; si c'est un triangle, parce qu'elle semble triangulaire, ils n'hésitent pas à la mesurer comme un triangle. Dans tous les cas, même s'ils ne forment pas de quelque façon des quadrilatères, ils multiplient le nombre obtenu de schoinia d'un des côtés — le montant des schoinia et des orgyies — par les schoinia de l'autre côté et ils effectuent la multiplication comme il convient. Ensuite ils divisent en deux le nombre résultant de la multiplication et ils ne manquent pas d'indiquer la superficie en modioi. C'est ainsi qu'ils déterminent la superficie en modioi du terrain mesuré.

108. Soit une terre dont le périmètre est, par exemple, de 24 schoinia. Divisés en quatre, ces 24 schoinia font quatre côtés de 6 schoinia chacun, dont un est multiplié par l'autre, soit 6 par 6; la multiplication de 6 par 6 et son produit effectué aboutissent au nombre de 36 — en effet 6 fois 6 font le nombre de 36 — puis, ce nombre de 36, divisé en deux et transformé en un autre nombre, produit 18, puisque 18 est la moitié de 36. Ils disent que la terre comprise dans la circonférence de 24 schoinia est égale à ce nombre, c'est-à-dire à 18 modioi. De la même façon que pour cet exemple, le montant de la circonférence mesurée est toujours divisé en quatre, multiplié, la multiplication est effectuée, le résultat est divisé en deux, et cette moitié donne la surface en modioi du terrain mesuré.

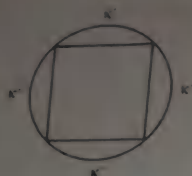
109. Mesure d'un terrain de 24 schoinia par exemple.  $6 \times 6 = 36$ ; la moitié de  $36 = 18$ ; ce qui fait 18 modioi.



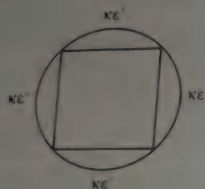
110. Mesure d'un terrain de 60 schoinia par exemple.  $15 \times 15 = 225$ , dont la moitié est 112 1/2; ce qui fait 112 1/2 modioi.







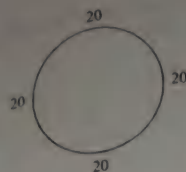
111. Τόπου μέτρον σχοινίων ὡς ἐν τύπῳ κ.  
Εἰκοσαί κ'· υ', τὸ ἡμισυ τῶν υ'· σ'· καὶ ἔστι  
μοδίων σ'.



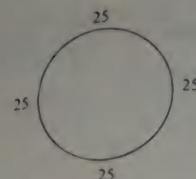
112. Τόπου μέτρον σχοινίων ὡς ἐν τύπῳ ρ.  
Εἰκοσιπεντάκις κε'· χκε', τὸ ἡμισυ τούτων· τιβ'  
Λ'· καὶ ἔστι μοδίων τιβ' Λ'.

113. Ἀλλὰ τὰ μὲν ὡς ἐν κύκλῳ μετρούμενα τοῦτον τὸν τρόπον ὡς εἴρηται  
καὶ ψηφίζονται καὶ μοδίζονται· ἐπεὶ δὲ ταῦτα, κατ' ἴσας πλευράς τετραγωνιζόμενα  
πρότερον, μετὰ τοῦτο λαμβάνουσι τὸν συμψηφισμόν, καὶ τὸν κύκλον ὡσπερ  
P 184 10 κανὼν ἔστι τὸ τετράγωνον δι' αὐτῶν ἐκείνων κεκανονίσθαι καὶ μεμετρηῆσθαι  
ἀναγκαῖον. Ὅτι καὶ τετράγωνα πάντα, ὥνπερ ἐκάστη πλευρὰ πρὸς ἐκάστην κατ'  
οὐδὲν διενήγοιεν, ἀλλ' ἁμφοτέροις ἰσάζουσι, τῷ αὐτῷ λόγῳ τοῦ  
μετρούμενου τὴν εὐρεσιν κέκτηνται. Εἰ γὰρ διὰ τοῦ τετραγώνου ὁ κύκλος πρὸς  
τὴν τῆς ἀληθείας κατάληψιν συμβιβάζεται, πολλῶ μᾶλλον αὐτὸ δι' ἑαυτοῦ  
15 τὸ τετράγωνον εἰς ταύτην συμβιβασθήσεται. Ἐάν ἔστιν ἀληθῶς τετράγωνον  
καὶ μὴ ἄνισον, ὡς γὰρ ἐκεῖσε γεγενῆσθαι εἰρήκαμεν, οὕτως ἐνταῦθα ἡ μία πρὸς  
τὴν μίαν ἐρωτᾶται πλευρὰ καὶ ὁ σχοινισμός πολυπλασιάζεται καὶ ὁ  
πολυπλασιασμός μεσάζεται καὶ τὸν ἐντελῆ μοδισμόν ἀποφέρειται. Ὅμως καὶ  
πάλιν χάριν πλείονος καταλήψεως τετράγωνα σχήματα τῇ γραφῇ σοι ἐκθήσομεν  
20 καὶ τοῦ μέτρου τὴν γνῶσιν δηλώσομεν· κἂν δὲ ταυτοῦτος τὸ πρᾶγμα δοκῇ, ὅτι  
καὶ ἄνω καὶ ὥδε περὶ τετραγώνων διδάσκοντες λέγομεν — ὁ γὰρ κύκλος καὶ  
τὸ τετράγωνον διὰ τῶν αὐτῶν συμψηφίζεται —, τέως ἐπεὶ τὸ πολλάκις λεγόμενον  
περισσότεραν ἐργάζεται εἰδησιν, ὅκνη πρὸς τὴν διδασκαλίαν οὐδὲ τὸ παράπαν  
χρησόμεθα. Ἐχει δὲ οὕτως καὶ ταῦτα, κατὰ δὲ ταῦτα καὶ τὰ τοῦτοις παρόμοια  
25 καὶ ἰσοπλευρά.

4 σχοινίων - ρ' SQ: ... cod. || 9 τὸν κύκλον: τοῦ κύκλου cod. || 10 nullam lineam in summo folio 184<sup>a</sup>, ut male SQ, nobis deesse videtur || δι' αὐτῶν ἐκείνων: ... cod. || κεκανονίσθαι καὶ μεμετρηῆσθαι: κεκανονίσθαι καὶ μεμετρίσθαι cod. || 12 ἰσάζουσι SQ: εἰσάζουσι cod. || 14 ἑαυτοῦ SQ: ἑμᾶυτοῦ cod.

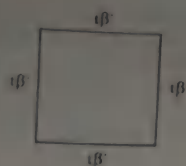


111. Mesure d'un terrain de 80 schoinia par  
exemple.  $20 \times 20 = 400$ ; la moitié de 400 =  
200; ce qui fait 200 modioi.



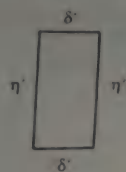
112. Mesure d'un terrain de 100 schoinia par  
exemple. 25 fois 25 = 625, dont la moitié est  
312 1/2; ce qui fait 312 1/2 modioi.

113. Tous les terrains qui ressemblent à un cercle, une fois mesurés, font  
l'objet d'un calcul et sont transformés en modioi de la façon susdite. Puisqu'ils  
sont d'abord divisés en quatre côtés égaux, et qu'on leur applique ensuite le calcul,  
le cercle aussi est nécessairement traité et mesuré par ces mêmes procédés qui  
sont de règle pour le carré. Car tous les carrés, dont un côté ne diffère en rien  
de l'autre mais dont tous sont égaux entre eux, relèvent de la même méthode  
si l'on veut trouver leur mesure. En effet, si c'est par le carré qu'on atteint la  
superficie véritable du cercle, alors bien davantage sera-ce par le carré lui-même  
qu'on atteindra celle du carré. S'il s'agit d'un véritable carré, qui ne soit pas inégal,  
comme nous avons vu que c'était le cas plus haut, de même ici un côté est multiplié  
par l'autre, le nombre de schoinia est multiplié, le résultat est divisé en deux et  
forme exactement la surface en modioi. Cependant, de nouveau, pour une meilleure  
compréhension du sujet, nous te présenterons à l'aide de dessins certaines figures  
quadrangulaires et nous indiquerons comment on les mesure. Même si le fait que,  
ici comme plus haut, nous traitons de carrés peut sembler une répétition — en  
effet le cercle et le carré se calculent de la même façon —, puisque ce qui est  
plusieurs fois répété produit une connaissance plus profonde, nous n'hésiterons  
pas le moins du monde à délivrer cette instruction. Ces figures, et de même celles  
qui leur sont presque semblables et qui ont des côtés égaux, sont ainsi:



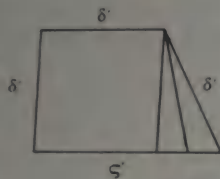
114. Δωδεκάι ιβ' ρμδ', τὸ ἡμισυ τῶν ρμδ' οβ' καὶ ἔστι μοδίων οβ'.

5

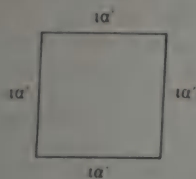


115. Οὐ αὖ δύο καὶ αὖ δύο ἰσόπλευροι. Ὁκτάι δ' λβ', τὸ ἡμισυ τῶν λβ' ις' καὶ ἔστι μοδίων ις'.

10



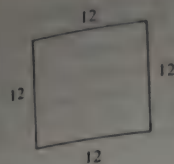
116. Οὐ αὖ δύο ἰσόπλευροι, αὖ δὲ δύο ἄνιστοι. Ὁ ποὺς ὑπάρχει περιττός ὡς πρὸς τὴν κεφαλὴν ἀριθμῶν β' καὶ δανείζει αὐτὸς τὸν ἕνα καὶ γινόμενα ἀμφοτέρω ἀνά ε', ε' τὰ δ' δὲ κ', τὸ ἡμισυ τῶν κ' ι' καὶ ἔστι μοδίων ι'.



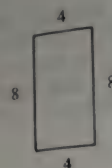
117. Ἐνδεκάι ια' ρκα', τὸ ἡμισυ τῶν ρκα' ξ' λ'', καὶ ἔστι μοδίων ξ' λ''.

9 ε': non legimus || κ' SQ: β' cod.

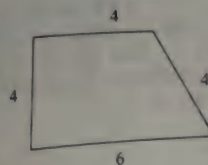
114.  $12 \times 12 = 144$ ; la moitié de 144 = 72; ce qui fait 72 modioi.



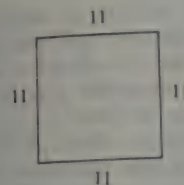
115. Figure dont les côtés sont égaux deux à deux.  $8 \times 4 = 32$ ; la moitié de 32 = 16; ce qui fait 16 modioi.



116. Figure dont deux côtés sont égaux et deux inégaux. La base a 2 unités de plus que le sommet; elle lui en prête une et chacun des deux a désormais 5 unités.  $5 \times 4 = 20$ ; la moitié de 20 = 10; ce qui fait 10 modioi<sup>19</sup>.

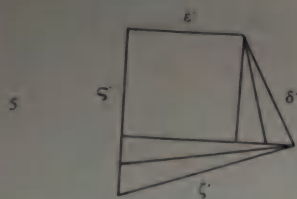


117.  $11 \times 11 = 121$ ; la moitié de 121 = 60 1/2; ce qui fait 60 1/2 modioi.

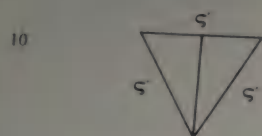


19. Cf. ci-dessous nos remarques, p. 239.

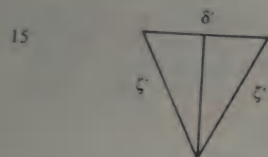




118. Δύο περιττεύει τοὺς ἀριθμοὺς ὁ πῶς ὡς πρὸς τὴν κεφαλὴν, καὶ δύο ἡ μία πλάγια ὡς πρὸς τὴν ἄλλην. Ἐπιμοιράζουσιν ἀλλήλους τὰς περιττοὺς καὶ γίνονται ἡ κεφαλὴ καὶ ὁ πῶς ἀνὰ ε' ζ' αἱ δύο πλάγια ἀνὰ ε', καὶ ἐρωτᾶται πόλιν ε' ζ' λ', τὸ ἥμισυ τῶν λ' ιε', καὶ ἐστὶ μοδίον ιε'.



119. Οὐ αἱ τρεῖς πλευραὶ ἰσόμετροι. Τέμεται ἡ μία πλευρὰ εἰς δύο καὶ τὸ ἥμισυ λογίζεται εἰς κεφαλὴν, τὸ δὲ ἥμισυ εἰς πόδα, ἔχοντες ἀνὰ ἀριθμοὺς γ'. Καὶ ἐρωτᾶται ἡ ἰσότης γ' ζ' ιη', τὸ ἥμισυ τῶν ιη' θ' καὶ ἐστὶ μοδίον θ'.

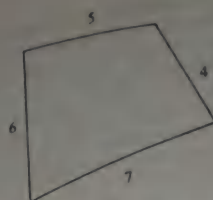


120. Οὐ αἱ δύο ἴσαι, ἡ δὲ μία ἐλάσσων. Τέμεται ἡ ἐλάσσων ἡ μία εἰς κεφαλὴν καὶ πόδα ἔχοντας ἀνὰ ἀριθμοὺς β'. Καὶ ἐρωτᾶται ἡ μία πλάγια ὡς πρὸς τὴν τυπώθεισαν εἶναι κεφαλὴν β' ζ' ιδ', τὸ ἥμισυ τῶν ιδ' ζ'.

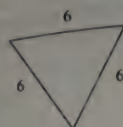
P 185

121. Κατὰ ταῦτα τὰ σχήματα μόνα, τὸν δοκοῦντα κύκλον, τὸ τετράγωνον καὶ τὸ τρίγωνον καὶ τὰς τούτων ἐκάστου διαφορὰς, καθ' ἃς πρὸς ἀλλήλα τε καὶ πρὸς ἑαυτὰ διαφέρουσιν, οἱ μετροῦντες μετροῦσι τὴν γῆν καὶ τοῦ μοδισμοῦ τὸ ποσὸν ἐρωτῶμενον λέγουσι. Διαφέρουσι γὰρ ταῦτα οὐ μόνον πρὸς ἀλλήλα ἐν τῷ εἶναι τὸ μὲν τῷ δοκεῖν κύκλον, τὸ δὲ τετράγωνον, τὸ δὲ τρίγωνον, ἀλλὰ καὶ αὐτὰ πρὸς ἑαυτὰ τὰ τετράγωνα καὶ τὰ τρίγωνα ἐν τῷ εἶναι ἀλλὰ μὲν τούτων ἰσόπλευρα, ἀλλὰ δ' ἑτερομήκη καὶ ἀνισόπλευρα ὅπως δὴ ποτε. Τούτων δὲ οὕτως ἔχοντων δοκεῖ τῶν ἄλλων ἀπάντων σχημάτων πρὸς τὴν παροῦσαν ὑπόθεσιν ὥσπερ κανόνα τὴν φύσιν τοῦ τετραγώνου τυγχάνειν. Ἐπειπερ κἄν εἴ τι τῶν εἰρημένων σχημάτων εὐρίσκηται, οὐκ ἂν ποτε μοδισθῇ εἰ μὴ πρότερον τετραγωνισθῇ εἴτε κατ' ἴσας πλευρὰς τετραγώνου εἴτε κατ' ἴσας τὰς δύο καὶ δύο, ὡς ἄνωθεν σαφηνίζοντες εἴπομεν. Ἐπεὶ δὲ πολλάκις ἡ θέσις τοῦ τόπου καὶ ἄλλας ποιεῖται διαφορὰς καμπυλοειδεῖς τε καὶ πολυγράμμους ἀπὸ τῆς εὐθείας παρεκκλινούσας εἰς ἕτερον — εὐθεῖς γὰρ ἐν πᾶσι τὸ μὴ κεκρημένον

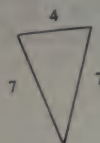
1 δύο περιττεύει SQ: ...περ... cod. || 5 δύο πλάγια ἀνὰ: ... cod. || 6 ιε' SQ: ... cod. || 22 ἐρωτῶμενον, ἐρωτῶμενοι cod. || 28 εὐρίσκηται: εὐρίσκονται cod. || 29 κατ' ἴσας SQ: κατ' ἴσους cod.



118. La base a 2 unités de plus que le sommet et un côté 2 de plus que l'autre. Ils partagent entre eux les suppléments, ce qui fait que le sommet et la base ont désormais chacun 6, et les deux côtés chacun 5. De nouveau tu multiplies:  $5 \times 6 = 30$ ; la moitié de 30 = 15; ce qui fait 15 modioi.



119. Figure dont les trois côtés sont égaux. Un des côtés est partagé en deux, la moitié est comptée comme sommet, la moitié comme base, chacun ayant trois unités. En partant de cette égalité, on multiplie:  $3 \times 6 = 18$ ; la moitié de 18 = 9; ce qui fait 9 modioi.

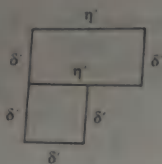


120. Figure dont deux côtés sont égaux, le troisième plus petit. Le plus petit est divisé en sommet et base, chacun ayant 2 unités. Un côté est multiplié par ce qui est pris comme sommet:  $2 \times 7 = 14$ ; la moitié de 14 = 7.

121. C'est seulement selon ces figures, celle qui s'assimile à un cercle, le quadrilatère et le triangle, et selon les particularités de chacune d'entre elles, qui font qu'elles diffèrent les unes des autres et entre elles, que ceux qui prennent les mesures mesurent la terre et donnent après multiplication le montant de la surface en modioi. Ces figures diffèrent non seulement les unes des autres du fait que les unes sont assimilables à des cercles, d'autres à des quadrilatères et d'autres à des triangles, mais les quadrilatères et les triangles diffèrent aussi entre eux, du fait que certains d'entre eux sont à côtés égaux alors que d'autres sont allongés et à côtés inégaux. Ces figures étant ainsi, il semble que, pour le présent sujet, la nature du quadrilatère se trouve être comme le modèle de toutes les autres figures puisque, si l'on rencontre une de ces figures, il n'est pas possible d'en trouver le nombre de modioi si elle n'a pas d'abord été transformée en quadrilatère, soit à quatre côtés égaux, soit à côtés égaux deux à deux, comme nous l'avons montré plus haut. Mais souvent la disposition du terrain produit des formes différentes, courbes et polygonaux, qui s'écartent de quelque façon de la ligne droite — on appelle généralement «droite» la ligne qui ne comporte pas de courbe et «complexe» celle qui ne comporte pas de droite —, comme nous avons tenté

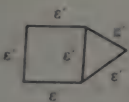
εὐλήμματα καὶ ποικίλον τὸ μὴ κεχημένον εὐθύτητι —, καθὼς ἐκ πολλῶν ὀλίγα ἐνταῦθα κατεγραψάμεθα στοχασάμενοι, οὐ λανθάνει οὐδὲ ἐπὶ τούτων τὸ εὐθεῖαν τῆς πράξεως, καὶ ἔστι πρὸς διάγνωσιν ἀσφαλτον τοῖς μὴ ποικίλλουσι τὴν γνώμην καὶ πολὺ τοῦ καλοῦ παρεκβαίνουσι. Διαμερίζεται γὰρ παρ' αὐτῶν γῆ 5 ποικίλη εἰς διάφορα τετράγωνα καὶ τρίγωνα σχήματα, εἴτε εἰς διάφορα τριγωνα μόνα, εἴτε εἰς τετράγωνα μόνα, καθὼς ἂν ἡ θέσις τοῦ τόπου παράσχη καὶ ἡ ἐπιτηδειότης τοῦ μετρούμετος στοχάσῃται, καὶ οὕτως τὸ ἐν τόπιον εἰς διάφορα 10 τμήματα καὶ σχημάτων εἶδη διαιρεθὲν τε καὶ μετρηθὲν, ἐκ τούτου τῷ ἀκριβολογοῦντι τὴν ἀκριβῆ κατεργάζεται εἶδησιν.

10



122. Πολύγραμμον εἰς δύο τετράγωνα τέμνεσθαι ὀφείλον, ἥγουν εἰς ἰσόπλευρον καὶ εἰς ἑτερόμηκρον, τούτων τὸ ἑτερόμηκρον μοδίων 15, τὸ δὲ ἰσόπλευρον μοδίων 8.

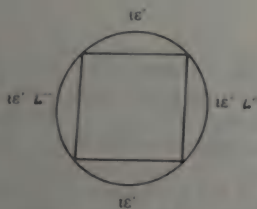
15



123. Πολύγραμμον εἰς τετράγωνον καὶ τρίγωνον τέμνεσθαι ὀφείλον, τὸ τετράγωνον μοδίων 16, τὸ τρίγωνον μοδίων 8, ἥγουν 16 λιτρῶν 1'.

P 185°

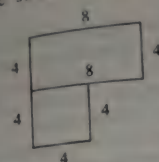
20



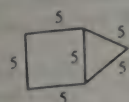
124. Τὸ πᾶν μέτρον τοῦ κύκλου ἔστω 61 schoinia.  $15 \times 15/2 = 232 1/2$ ; la moitié de  $232 1/2 = 116 1/4$ ; ce qui fait 116 modioi et  $1/4$ , soit 10 litres.

3 πράξεως : πράξεως cod. // ἔστι SQ : om. cod. // ποικίλλουσι SQ : ποικίλων cod. // 4 διαμερίζεται : διαμερίζονται cod. // 4-5 γῆ ποικίλη : γῆν vel τὴν ποικίλην cod. // 5 εἰς : ὡς cod. // 6 εἴτε SQ : ... cod. // 7 διάφορα : ...ρα cod. // 8 τούτου SQ : ... cod. // 12 ἑτερόμηκρον : ἑτερόμηκρον cod.

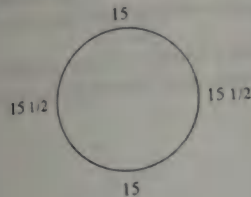
d'en donner ici quelques exemples entre beaucoup : la façon correcte de procéder est évidente, même pour ces figures, et ne prête pas le flanc à la critique pour ceux qui n'ont pas l'esprit confus et qui ne s'écarteront pas de ce qui est juste. Ceux-ci divisent en effet la terre de forme « complexe » en plusieurs figures quadrangulaires, ou seulement en divers triangles, ou seulement en quadrilatères, et triangulaires, ou seulement en divers triangles, ou seulement en quadrilatères, comme y invite la disposition du terrain et comme s'y applique la compétence de celui qui mesure. Ainsi la division d'un même terrain en plusieurs parties et en plusieurs sortes de figures, puis sa mesure, fournissent une connaissance exacte à qui se soucie d'exactitude.



122. Polygone qui doit être divisé en deux quadrilatères, l'un à côtés égaux, l'autre à côtés inégaux. Celui qui est à côtés inégaux fait 16 modioi, celui qui est à côtés égaux, 8 modioi.



123. Polygone qui doit être divisé en un quadrilatère et un triangle : le quadrilatère fait 12 1/2 modioi ; le triangle 6 modioi et 1/4, soit 10 litres.



124. Soit la mesure complète de ce cercle 61 schoinia.  $15 \times 15/2 = 232 1/2$ ; la moitié de  $232 1/2 = 116 1/4$ ; ce qui fait 116 modioi et  $1/4$ , soit 10 litres.

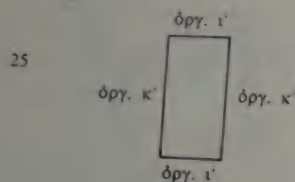




125. Γίνονται αὖ μὲν δύο πλευραὶ ἀνά 1', αἱ ἑτέραι δύο ἀνά 1' 1/2, καὶ ἐρωτᾶται· δεκάκις ἢ ὅπως ἂν ἡμισυ τῶν 10 1/2· 11 1/2 καὶ ἔστι μοδίον.

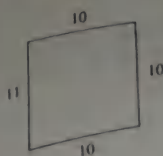
126. Ταῦτα μὲν οὕτως διαγινώσκειται τε καὶ ἀποδίδεται, ὅπνῃκα μετὰ δεκαοργίου σχοινίου ἢ ἀναμέτρησις καὶ ὁ συμψηφισμὸς γίνεται, καὶ οὕτως τὸ ἀναβιβασθὲν ποσὸν τῶν σχοινίων ἐκ τοῦ συμβαίνοντος πολυπλασιασμοῦ διὰ τῆς ἐπερωτήσεως τῶν σχοινίων καὶ τοῦ μεσασμοῦ αὐτῶν τὸν ἐντελῆ μοδίον ἀποδίδωσιν. Ὅπνῃκα δὲ οὐχ ὥς πρὸς μέτρον καὶ πολυπλασιασμὸν σχοινίων ὁ συμψηφισμὸς ἐκτετέλεσται, ἀλλ' ὥς πρὸς μέτρον καὶ ἀναβιβασμὸν πολυπλασιασμοῦ ὀργιῶν, τῆνικαὶ οὐχ ὥσπερ ἐπὶ τῶν σχοινίων οὕτως καὶ ἐνταῦθα γίνεται καὶ μέσον τὰ πολυπλασιασθέντα τέμνονται, ἀλλ' αἱ σ' τοῦ πολυπλασιασμοῦ ὀργιαὶ μοδίου ἐκφέρουσι γῆν. Κἂν εἰς πλῆθος τι πάμπαν κορυφωθῶσιν αἱ ὀργιαί, ἔστιν ἰδεῖν κατὰ σ' ἀπλῶς ὀργίας μοδίου ἐνός 15 ἀριθμουμένην γῆν.

127. Οἷον ἔστωσαν αἱ τέσσαρες πλευραὶ ἀνά ὀργιῶν ν', Ἐρωτωμένων οὖν ἐνταῦθα τῶν ν' ὀργιῶν τῆς μιᾶς ὥς πρὸς τὰς ν' τῆς ἑτέρας πλευρᾶς, δύο χιλιάδων πεντακοσίων ἀναβιβασζομένων, ἀπλῶς κατὰ σ' ὀργίας ... ὁ μόδιος ἀποδίδεται καὶ λέγεται εἶναι αὕτη ἡ ἅπασα γῆ μοδίων 18 1/2. Ὡς ἐν τούτοις ἔχει οὕτως 20 ἐφεξῆς καὶ πρὸς τὰ λοιπά, τοῦ μὲν ... τοῦ μοδίου ἀντὶ λίτρων μ' παραλαμβανομένου, ἐπιβάλλει 1' λίτρας τοῦ μοδίου ὀργιαῖς ν', καὶ ἐκάστη ὀργιᾷ τὸ τέμνον τῆς λίτρας, ἐφ' ὅσον μεμερίσται εἰς οὐγγίας ὁμοῦ καὶ ἐξάγια.



128. Τῶν ὀργιῶν ἡ ἐρώτησις ἐστὶν· εἰκοσάκις 1' σ' καὶ οὐ τέμνονται, ἀλλ' ἔστιν ἀπλῶς μοδίου α'.

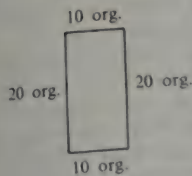
125. Deux côtés ont chacun 10; les deux autres 10 1/2; on multiplie: 10 fois 10 1/2 = 105; la moitié de 105 = 52 1/2; ce qui fait 52 1/2 modioi.



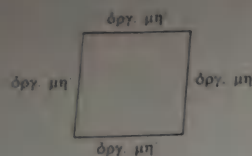
126. Ces cas sont traités et résolus de cette façon lorsque la mesure et le calcul sont effectués avec le schoinia de 10 orgyies, et ainsi le montant des schoinia qui résulte du calcul effectué en multipliant les schoinia et leur division en deux produisent exactement la surface en modioi. Mais lorsque le compte ne s'effectue pas d'après la mesure et la multiplication en schoinia, mais d'après la mesure et le résultat de la multiplication en orgyies, alors, à la différence du cas des schoinia, pour lesquels on divise en deux le résultat de la multiplication, 200 orgyies de la multiplication effectuée comptent pour une terre de 1 modios. Même si les orgyies atteignent un nombre très élevé, il est possible de considérer que l'on compte simplement une terre de 1 modios pour 200 orgyies.

127. Soit les quatre côtés chacun de 50 orgyies. Les 50 orgyies d'un côté multipliées par les 50 de l'autre côté se montent à 2 500, le modios comptant simplement pour 200 orgyies..., et on dit que toute cette terre fait 12 1/2 modioi. Il en est de même pour les autres cas, le modios étant accepté pour 40 litres. 10 litres correspondent à 50 orgyies et à chaque orgyie correspond 1/5 de litre, que l'on peut diviser en onces et en hexagia.

128. Multiplication des orgyies: 20 fois 10 = 200; on ne divise pas et cela fait simplement 1 modios.



1 πλευραὶ SQ: om. cod. || 6 δεκαοργίου (cf. SQ): δέκα ὀργίας cod. || 15 ἀριθμουμένην: ἀριθμουμένου cod. || 17 δύο χιλιάδων SQ: διὰ τῆς cod. || 18 ... ὁ μόδιος: ...οδ( ) cod. || 19 ὥς: ... cod. || 21 λίτρας τοῦ SQ: ... cod. || 23 τῶν ὀργιῶν (cf. SQ): ... cod. || ἔστιν SQ: ... cod.



129. Ὅκτωκαίτεσσαρακοντάκις μη· ααα·  
καὶ ἔστι μοδίων θ' 4· λιτρῶν δ', ἐκάστου μοδίου  
δργιάς σ' ἔχοντος.

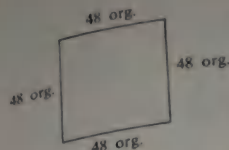
F 136<sup>a</sup>

130. Νῦν δὲ πρόκειται εἰπεῖν περὶ μέτρου ἀμπελοφύτου γῆς, καὶ πῶς ἐν  
5 μὲν τοῖς ἄλλοις τῷ μεσασμῷ τοῦ πολυπλασιασμοῦ ὡς δεδῶται οἱ γεωμέτραι  
μοδίζουσιν, ἐνταῦθα δὲ ταῖς ἀπὸ τοῦ πολυπλασιασμοῦ ἀπλῶς δργιαῖς σ', καὶ  
περὶ τῆς λεγομένης χιλιάδος· πόθεν ὠνόμασται, καὶ ἀντὶ πόσων ταύτην μοδίων  
γῆς καταλογίζεσθαι δεῖ, καὶ εἰ ἄρα ἐνδέχεται ἀμφότερα ἐπιστημόνως λέγειν ἢ  
ἀμφότερα ὡς ἔτυχεν ἢ τὸν μὲν ἐπιστημόνως, τὸν δὲ ὡς ἔτυχεν τῶν λεγόντων τὴν  
10 χιλιάδα γ' ἢ δ' ἢ ε' μοδίων εἶναι γῆν, καὶ ὅστις ἐκ τούτων ἡκριβωμένως  
ὀρίζεται, περὶ ὧν καὶ ἀρξάμενοι λέγομεν.

131. Τὸ μὲν οὖν τοὺς μοδίζοντας τὴν ἀπλῶς γῆν μετὰ τὸν τετραγωνισμόν  
καὶ τὸν ἀπὸ τῆς ἐπερωτήσεως πολυπλασιασμόν κατὰ τὸν μεσασμόν τῶν  
πολυπλασιασθέντων σχοινίων τὸν μοδισμόν προσλαμβάνεσθαι καὶ τὸ τοὺς  
15 πολυπραγμονοῦντας τὴν ἀμπελοφύτον κατὰ σ' δργιάς καταλογίζεσθαι τοῦ  
μοδίου τὴν γῆν οὐκ ἄλλο καὶ ἄλλο ἐστίν· ὃ γὰρ ἐκείσε ὁ μεσασμός, τοῦτο  
ἐνταῦθα αἱ σ' δργιαί. Οὐδὲ γὰρ ἐστὶ μεσασμός ὁ λεγόμενος μεσασμός, ὡς  
πολλάκις εἰρήκαμεν, ἀλλὰ κατὰ β' σχοινία ἦτοι δύο τετράγωνα ἐκ β' σχοινίων  
γινόμενα γῆς μοδίου ἀπόδοσις. Τοῖνον καὶ φαμέν οὕτως τοῦ λεγομένου  
20 σημαίνοντος, ὅτι, ὅπερ ἐκείσε τὰ β' σχοινία, τοῦτο ἐνταῦθα αἱ σ' δργιαί. Τὸ  
γὰρ ἐν σχοινίον ι' ὑπάρχει δργίων· εἰ τετράγωνον κινήθην ποιήσει ἔχον κατὰ  
μῆκος καὶ κατὰ πλάτος ι' δργιάς, ἐρωτηθήσονται καὶ ἔσται τὸ πᾶν δργίων ρ'·  
τὸ γὰρ δεκάκις ι' εἰς ρ' ἀναθίσσεται· ὥστε, εἰ τὸ ἐν μονόσχοινον τετράγωνον  
ἰσόπλευρον, ὅπερ ἡμίσεος εἶναι μοδίου ἀπεφηνάμεθα, χωρήσεώς ἐστι κατὰ  
25 πλάτος καὶ μῆκος δργίων ρ', ἄρα τὰ δύο ταῦτα τετράγωνα δργίων σ'  
καθεστήκασι, καὶ ἐστὶ ταῦτόν τὸ τε εἰπεῖν β' σχοινίων εἶναι τοῦ μοδίου τὴν  
γῆν καὶ τὸ φάναι τὰς σ' δργιάς τοῦ πολυπλασιασμοῦ γῆν ἀπονέμειν μοδίου α'·  
ἀμφότερα γὰρ τὰ τε β' σχοινία καὶ αἱ σ' δργιαί, ἐπεὶ τὰ αὐτὰ καὶ δύο  
ἀποπληροῦσι τετράγωνα, ἄρα καὶ τῆς αὐτῆς δυνάμεως καθεστήκασι.

3 δργιάς (cf. SQ): δργιαί cod. || 4 γῆς SQ: γῆν cod. || 9 λεγόντων SQ: λεγομένων cod. || 19  
μοδίου SQ: μοδίων cod. || φαμέν secundum § 276: φάναι cod. || 21 ποιήσει SQ: ... cod. || 21-  
22 κατὰ μῆκος SQ: om. cod. || 24 μοδίου SQ: μοδίων cod.

129. 48 fois 48 = 1 920<sup>20</sup>; ce qui fait 9 1/2  
modioi 4 litres, chaque modios ayant 200 orgyies.



130. On se propose de parler maintenant de la mesure de la terre plantée  
en vignes — d'examiner comment, dans les autres cas, c'est en divisant par deux  
le résultat de la multiplication que, comme nous l'avons vu, les géomètres trouvent  
le nombre de modioi, alors qu'ici c'est simplement en considérant les 200 orgyies  
du résultat, et de parler de ladite chiliade, d'où vient son nom, pour combien  
de modioi de terre il faut la compter, s'il est acceptable de tenir les deux évaluations  
pour scientifiques, ou si toutes deux sont faites au hasard, ou si l'un s'exprime  
scientifiquement, l'autre au hasard, parmi ceux qui disent que la chiliade fait 3.  
4 ou 5 modioi de terre, et lequel d'entre eux donne une définition exacte — c'est  
sur ces sujets que nous entreprenons de parler.

131. Le fait que ceux qui mesurent la terre simple en modioi, après l'avoir  
ramenée à un carré et avoir effectué la multiplication, trouvent le nombre de  
modioi en divisant par deux les schoinia obtenus, et le fait que ceux qui s'occupent  
de la terre plantée en vignes comptent la terre de 1 modios pour 200 orgyies,  
ne sont pas différents. On a d'un côté une division par deux, et de l'autre les  
200 orgyies, mais ladite division par deux n'est pas une division, comme nous  
l'avons souvent dit, mais le fait de rendre 2 schoinia, c'est-à-dire deux carrés  
construits sur 2 schoinia, par un modios de terre. Ce que nous disons signifie  
ceci: ce qui dans un cas fait 2 schoinia, fait dans l'autre 200 orgyies. En effet  
1 schoinion a 10 orgyies; si on en fait un carré ayant en longueur et en largeur  
10 orgyies, celles-ci, multipliées, feront en tout 100 orgyies, puisque 10 fois 10  
font 100, de sorte que, si un quadrilatère équilateral de 1 schoinion, dont nous  
avons vu qu'il est la moitié d'un modios, a une contenance, en longueur et en  
largeur, de 100 orgyies, ces deux carrés font donc 200 orgyies, et c'est la même  
chose de dire que 2 schoinia font une terre de 1 modios et que les 200 orgyies  
du résultat de la multiplication font une terre de 1 modios. Les 2 schoinia, aussi  
bien que les 200 orgyies, dès lors qu'ils remplissent les deux mêmes carrés, ont  
bien même valeur<sup>21</sup>.

20. En fait 2 304; 1 920 = 40 × 48.

21. Les § 130 et 131 sont parallèles aux § 275 et 276.



## V

Paris. gr. 1043, f<sup>os</sup> 141<sup>v</sup>-144<sup>v</sup>.

## Γεωμετρικόν.

p. 141<sup>v</sup>

132. Χρή γινώσκειν ὅτι ὀφείλει ἔχειν τὸ σχοινίον, μεθ' οὗ ὀφείλεις μετρεῖν, ὀργυιάς ι'. Ἡ δὲ ὀργυιά ὀφείλει ἔχειν σπιθαμὰς θ' δ'', ἢ σπιθαμὴ πυγμαί, γ' ἢ τοὶ γρόνθοι; ἢ παλαιστὴ ἔχει δακτύλους δ', ὅπερ τέταρτον τινες καλοῦσι διὰ τὸ δ' δακτύλους ἔχειν ἢ δὲ σπιθαμὴ ἔχει παλαιστάς γ', ἡγουν δακτύλους ιβ'. Ἡ δὲ ὀργυιά ἔχει σπιθαμὰς θ', ἡγουν παλαιστάς κζ', δακτύλους ρη' τοῦ δωδεκαοργυίου σχοινίου· εἰ δὲ ἐστὶ τὸ σχοινίον δεκαοργυιον, ὀφείλει ἔχειν ἑκάστη ὀργυιά σπιθαμὰς θ' δ'', ἡγουν παλαιστάς κη' ἢ τοὶ τέταρτα κη', δακτύλους ριβ'.

133. Ὁ μόδιος τοῦ δωδεκαοργυίου σχοινίου ἔχει ὀργυιάς σπη', καὶ ὁ 10 μόδιος τοῦ δεκαοργυίου σχοινίου ἔχει ὀργυιάς σ'. Ὁ δὲ μόδιος τοῦ μέτρου ὀφείλει ἔχειν λίτρας μ', ἡγουν ταγάρια η' ἀνὰ λίτρας ε'. Ὁ δὲ μόδιος ἀναριθμώμενος ἀπὸ τῶν λεπτῶν λογαριάζεται οὕτως· ε' μ' σ', καὶ ἐστὶ μόδιος α'. Ἡ γὰρ λίτρα τὸ γέννημα ἐμβαίνει εἰς τὰς ε' ὀργυιάς, ἢ γὰρ λίτρα δέχεται ὀργυιάς ε', τὰ γὰρ δ' δεκάλιτρα ἀνὰ ν' δέχονται ὀργυιάς. Ἐπὶ δὲ τοῦ 15 δωδεκαοργυίου σχοινίου δέχεται ὁ μόδιος ὀργυιάς σπη', ἢ λίτρα δέχεται ὀργυιάς ζ' σπιθαμὴν α' καὶ κυνόστομον, τὰ γὰρ δ' δεκάλιτρα δέχονται ἀνὰ ὀργυιάς οβ'.

134. Καὶ ὀφείλεις οὖν ἐπὶ μήκους τόπου πολλοῦ ποιεῖν τὸ σχοινίον ὀργυιάς κ' καὶ ἀπλῶς καθὼς ἐστὶ διπλοῦν αὐτά, καὶ οὐκ ὀφείλεις ἀπομεσάζειν εἰς τὴν δευτέραν φορὰν, ἀλλ' οὖν, ὅσα ἀναριθμώσιν, ὀφείλεις ἐπιδιδόναι ἑκάστω 20 μοδίῳ ὀργυιάς σπη', εἴπερ ἐστὶ δωδεκαοργυιον τὸ σχοινίον. Εἰ δὲ δεκαοργυιον, ὀφείλεις ἐπιδιδόναι ἑκάστω μοδίῳ ὀργυιάς σ'.

p. 141<sup>v</sup>

135. Οὐ γὰρ κατὰ ἐνὸς μέτρου πάντα τὰ θέματα τὴν ἀρόσιμον γῆν μετρώσιν, ἀλλ' ὥσπερ ἐπὶ τῶν ἀμπελίων ἐν ἑκάστῳ μέτρῳ ἐν ἐνὶ ἑκάστῳ θέματι ὑπάρχει, οὕτω καὶ ἐπὶ τῶν χωραφίων. Εἰ γὰρ ἔχει ἔθμιον ὁ τόπος τοῦ ποιεῖν 25 σῶκάριον δεκαοργυιον, θ' σπιθαμῶν καὶ δ' ὀφείλεις ποιεῖν τὴν ὀργυιάν, καὶ δέχεται ὁ μόδιος ἐπὶ τῶν τοιούτων τόπων ὀργυιάς σ'. Ἐτι δὲ καὶ τὸ μέτρον τῶν λιβαδίων κατὰ ἐνὸς μέτρου μετρεῖται, καθὼς καὶ ἐπὶ τῶν χωραφίων, καθὼς εὐρίσκεται ὁ τόπος.

136. Ὡσπερ γὰρ λέγεις· ἔχει τὸ τοιοῦτον χωράφιον σχοινία γ', ἡγουν ἢ 30 κεφαλὴ καὶ ὁ πους σχοινία γ'. ὁμοῦ σχοινία ζ', τὸ ἥμισυ αὐτῶν· σχοινία γ', καὶ τὰ δύο πλάγια ἀνὰ σχοινία ε', ὁμοῦ σχοινία ι', ἅπερ διαιροῦμεν μέσῳ καὶ γίνονται σχοινία ε', καὶ ἐρωτᾷς οὕτως· ε' γ' ιε'. Καὶ εἰ μὲν ἐστὶ χωράφιον, ἐστὶ

5 κζ' SQ: ιζ' cod. || 6 σχοινίον SQ: om. cod. || 7 κη' SQ: ιη' cod. || 12 μόδιος: μόδιον cod. || 15 δωδεκαοργυίου SQ: δωδεοργυίου cod. || δέχεται SQ: δ' δέχεται cod. || 19 ἐπιδιδόναι SQ: ἐπιδόναι cod. || 25 δεκαοργυιον: δωδεκαοργυιον cod. || 26 ἐτι δὲ: [ἐ]πειδὴ cod.

## V

Édition: SCHILBACH, *Quellen* (SQ), II, 7, p. 74-80.

## Géométrie.

132. Il faut savoir que le schoinion avec lequel tu dois mesurer doit avoir 10 orgyies. L'orgyie doit avoir 9 1/4 spithames, la spithame 3 pygmai ou gronthoi; le palaiste a 4 dactyles, certains l'appellent «tétarton» parce qu'il a 4 dactyles; la spithame a 3 palaistes, ou 12 dactyles. L'orgyie du schoinion de 12 orgyies a 9 spithames, 27 palaistes, 108 dactyles; mais si le schoinion a 10 orgyies, chaque orgyie doit avoir 9 1/4 spithames, 28 palaistes ou 28 tétarta, 112 dactyles.

133. Le modios mesuré avec le schoinion de 12 orgyies a 288 orgyies et le modios mesuré avec le schoinion de 10 orgyies a 200 orgyies. Le modios comme unité de mesure doit avoir 40 litres, soit 8 tagaria de 5 litres chacun. Le modios obtenu à partir des *lepta*<sup>1</sup> s'évalue ainsi:  $5 \times 40 = 200$ , ce qui fait 1 modios. En effet, le litre de semence couvrant 5 orgyies, le litre fait 5 orgyies et chacun des quatre décalitres fait 50 orgyies. Le modios mesuré avec le schoinion de 12 orgyies fait 288 orgyies, le litre 7 orgyies, 1 spithame et 1 kynostomon, chacun des quatre décalitres fait 72 orgyies.

134. Pour mesurer la longueur d'un vaste terrain, tu dois fabriquer une corde de 20 orgyies et simplement doubler le nombre des schoinia trouvés, et tu ne dois pas rejeter la moitié la deuxième fois, mais tu dois, sur le montant, attribuer à chaque modios 288 orgyies, si toutefois le schoinion a 12 orgyies; et s'il en a 10, tu dois attribuer à chaque modios 200 orgyies.

135. Ce n'est pas en effet avec une seule mesure que dans tous les thèmes on mesure la terre arable, mais, de même que pour les vignes, chaque thème a sa propre mesure, il en est ainsi également pour les champs. Si dans un lieu la coutume est de faire un sôkarion de 10 orgyies<sup>2</sup>, tu dois fabriquer une orgyie de 9 1/4 spithames, le modios ayant, à de tels endroits, 200 orgyies. De plus, la mesure des prés, comme celle des champs, se fait avec une unité particulière, selon les lieux.

136. Tu peux dire ainsi: ce champ a 3 schoinia, c'est-à-dire le sommet et la base ont 3 schoinia, en tout 6, dont la moitié est 3, et les deux côtés chacun 5, en tout 10 schoinia qui, divisés en deux, font 5 schoinia. Tu multiplies ainsi:  $5 \times 3 = 15$ . Si c'est un champ, il fait 7 1/2 modioi, car la moitié de 15 est 7 1/2 schoinia; mais si c'est un pré, il fait 15 modioi: le modios de pré comprend 100 orgyies, et pour les champs, 200. En effet, les orgyies trouvées font le sôkarion de 100 orgyies<sup>3</sup>. 1 000 orgyies font 5 modioi, 10 000 50 modioi, à raison de 200

1. Le mot *lepton*, au sens d'unité de longueur minimale, désigne ici l'orgyie.

2. Le fait que le modios soit égal à 200 orgyies<sup>3</sup> suggère la correction de «12» en «10» (cf. apparat).

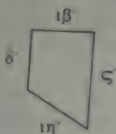
3. Comprendons qu'un sôkarion<sup>2</sup> fait 100 orgyies<sup>3</sup>.

μοδίων ζ' Λ'', διότι τὸ ἡμισυ τῶν ιε' ἐστὶ σχοινία ζ' Λ'', εἰ δὲ ἐστὶ λιθάδιον  
ἐστὶ μοδίων ιε'. Καὶ ἐμβαίνουνσιν εἰς τοῦ λιθαδίου τὸν μόδιον ὀργυαὶ ρ', εἰ  
δὲ ἐπὶ τῶν χωραφίων ὀργυαὶ σ'. Αἱ γὰρ παρακείμεναι ὀργυαὶ τὸ σκῶκαριον  
ποιοῦσιν ὀργυῶν ρ'. Καὶ αἱ ὀργυαὶ ποιοῦσι μόδια ε' καὶ ἡ μυριοντάς μοδια  
ποιοῦσι μόδια γ' Λ'' καὶ ἡ μυριοντάς μόδια λε'.

137. Καὶ ἀκούσον πῶς μέλλεις μετρεῖν τὰ τοιαῦτα χωράφια· ἔχει τὸ πλάτος  
τῆς κεφαλῆς σχοινία ι' καὶ ὁ πούς σχοινία ι', ὁμοῦ σχοινία κ', τὸ ἡμισυ αὐτῶν  
σχοινία ι'. Τὸ δὲ μήκος ἦγουν τὰ δύο πλάγια ἀνά σχοινία ιβ', ὁμοῦ κδ', τὸ  
ἡμισυ αὐτῶν σχοινία ιβ', καὶ ἐρωτᾷς οὕτως· ι' ἢ ιβ' ρκ', τὸ ἡμισυ αὐτῶν  
καὶ ἐστὶν ἡ γῆ μοδίων ξ'. Εἰ δὲ ὀφείλεις λεπτομερῆσαι αὐτὰ εἰ εἰσὶν ὀργυαὶ,  
λογίζεις οὕτως· ἔχει ἡ κεφαλὴ σχοινία ι' ἦγουν ὀργυῶν ρ', καὶ ὁ πούς ὁμοῦ  
σχοινία ι' ἦγουν ὀργυῶν ρ', ὁμοῦ ὀργυαὶ σ', τὸ ἡμισυ αὐτῶν ὀργυαὶ ρ'. Καὶ  
τὰ πλάγια ἀνά σχοινία ιβ', ἦγουν τοῦ ἐνὸς μέρους ὀργυῶν ρκ' καὶ τοῦ ἑτέρου  
μέρους ὀργυῶν ρκ', ὁμοῦ ὀργυαὶ σμ', τὸ ἡμισυ αὐτῶν ὀργυαὶ ρκ', καὶ ἐρωτᾷς  
οὕτως· ρ' ρ' α, καὶ ρ' κ' β, ὁμοῦ α β, καὶ ἐστὶ γῆ μοδίων ξ'. Ἐκάστω γὰρ  
μοδίῳ εἰσέρχονται ὀργυαὶ σ', καὶ λογαριάζεται ξ' σ' α β, καὶ ἐστὶν ἡ γῆ  
μοδίων ξ'. Ὁ δὲ μόδιος λογαριάζεται λιτρῶν μ', καὶ στοιχεῖ ἑκάστη λίτρα  
ὀργυαῖς ε'.

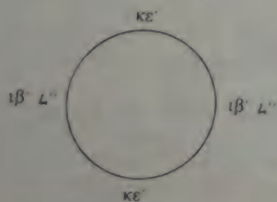
20

25



30

35



138. Ἐχει τὸ πλάτος τῆς κεφαλῆς σχοινία  
δ' καὶ ὁ πούς σχοινία ζ', ὁμοῦ σχοινία ι', τὸ  
ἡμισυ αὐτῶν σχοινία ε'. Τὸ μήκος ἦγουν τὸ ἐν  
πλάγιον σχοινία ιβ', καὶ τὸ ἕτερον σχοινία ιη',  
ὁμοῦ σχοινία λ', τὸ ἡμισυ αὐτῶν σχοινία ιε',  
καὶ εἰπέ οὕτως· ε' ιε' σε', τὸ ἡμισυ αὐτῶν λζ',  
Λ''. Εἰ δὲ εἰσὶν ὀργυαὶ, πάλιν οὕτως· ἔχει ἡ  
κεφαλὴ ὀργυῶν δ' καὶ ὁ πούς ὀργυῶν ζ', ὁμοῦ  
ὀργυαὶ ι', τὸ ἡμισυ αὐτῶν ὀργυαὶ ε'. Τὸ ἐν  
πλάγιον ὀργυῶν ιβ' καὶ τὸ ἕτερον ὀργυῶν ιη',  
καὶ τὸ ἡμισυ αὐτῶν ιε', καὶ λογίζεις ιε' ε' σε', καὶ ἐστὶν ἡ γῆ  
λιτρῶν ιε'. Ὡς γὰρ προείπομεν, ἑκάστη λίτρα ὀργυαὶ ε' ψηφίζονται.

139. Ἐχει ἡ κεφαλὴ σὺν τοῖς ποσὶ  
σκῶκαρια ν', τὸ ἡμισυ τῶν ν' σκῶκαρια κε', τὰ  
δύο πλάγια σχοινία κε', τὸ ἡμισυ τῶν κε'  
σκῶκαρια ιβ' Λ'', καὶ εἰπέ οὕτως· κ' ι' σ', καὶ κ'  
β' μ', καὶ ε' ι' ν', καὶ ε' β' ι', καὶ τὸ ἡμισυ  
τῶν κε' ιβ' Λ'' ὁμοῦ τιβ' Λ'', τὸ ἡμισυ τούτων  
ρνς' καὶ δ'' καὶ ἐστὶν ἡ γῆ μοδίων ρνς' δ'' τὸ  
δὲ δ'' ἐστὶ λιτρῶν ι'.

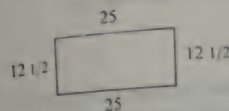
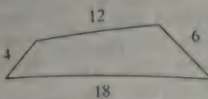
11 εἰσὶν : ὅσιν αἱ cod. || 12 ρ' SQ : ε' cod. || 14 μέρους SQ : μέτρου cod. || 18 μ' SQ : β cod.  
|| 35 σκῶκαρια SQ : σκῶκαρων cod. || 39 ι' SQ : ε' cod.

orgyies par modios. Et avec le schoinion de 12 orgyies, 1 000 orgyies font 3 1/2 modioi et 10 000, 35 modioi.

137. Écoute comment tu vas mesurer de tels terrains : la largeur au sommet est de 10 schoinia et la base a 10 schoinia, en tout 20, dont la moitié est 10. La longueur : les deux côtés chacun de 12 schoinia, en tout 24, dont la moitié est 12. Tu multiplies ainsi :  $10 \times 12 = 120$ , dont la moitié est 60 ; la terre a 60 modioi. Si tu dois décomposer les schoinia en orgyies, tu comptes ainsi : le sommet a 10 schoinia, c'est-à-dire 100 orgyies, et la base, de même, 10 schoinia, soit 100 orgyies, en tout 200 orgyies, dont la moitié est 100. Les côtés ont chacun soit 100 orgyies, soit d'un côté 120 orgyies et de l'autre côté 120, en tout 240 orgyies, dont la moitié est 120. Tu multiplies ainsi :  $100 \times 100 = 10\,000$  ;  $100 \times 20 = 2\,000$ , en tout 12 000, ce qui fait une terre de 60 modioi ; puisque chaque modios comprend 200 orgyies et que  $60 \times 200 = 12\,000$ , la terre fait 60 modioi. Le modios compte 40 litres et chaque litre comprend 5 orgyies.

138. La largeur au sommet est de 4 schoinia et la base fait 6 schoinia, en tout 10, dont la moitié est 5. La longueur : un côté de 12 schoinia, l'autre de 18, en tout 30 schoinia, dont la moitié est 15. Compte ainsi :  $5 \times 15 = 75$ , dont la moitié est 37 1/2. Si ce sont des orgyies, on procède de même : le sommet a 4 orgyies et la base 6, en tout 10 orgyies, dont la moitié est 5. Un côté a 12 orgyies et l'autre 18, en tout 30 orgyies, dont la moitié est 15. Tu comptes :  $5 \times 15 = 75$ . La terre nous l'avons dit, chaque litre compte 5 orgyies.

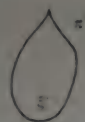
fait 15 litres puisque, comme



139. Le sommet et la base font 50 sôkaria, la moitié de 50 fait 25 sôkaria ; les deux côtés font 25 schoinia, la moitié de 25 fait 12 1/2 sôkaria. Compte ainsi :  $20 \times 10 = 200$  ;  $20 \times 2 = 40$  ;  $5 \times 10 = 50$  ;  $5 \times 2 = 10$  ; la moitié de 25 = 12 1/2 ; en tout 312 1/2, dont la moitié est 156 1/4. La terre fait 156 1/4 modioi, le 1/4 faisant 10 litres<sup>4ms</sup>.

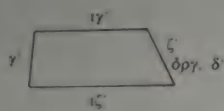
4. Exactement 3 17/36 modioi ; cf. SCHILBACH, *Quellen*, p. 153.  
4<sup>ms</sup>. Voir nos remarques p. 239.





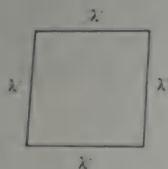
10

p 142



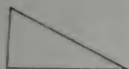
15

20



25

30

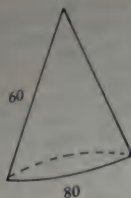


140. Ἐάν εὖρης βουνίον κάτω πλάτος ἔχον, ἄνω δὲ ὀξύτητα καὶ εἰς κάμπον κείμενον, ὀφείλεις πρῶτον μετρεῖν γύρωθεν τὸ τοιοῦτον βουνίον καὶ εὐρήσεις τὸν γύρον ἔχοντα σχοινία π'. ἐξ ὧν τὰ μ' κράτησον, τὰ δὲ μ' ἔασον. Μέτρησον δὲ τὸ τοιοῦτον σταυροειδῶς, καὶ ἔαν ἔχη ἀπὸ κεφαλῆς μέχρι ποδῶν σχοινία ε', μέσασον αὐτὰ καὶ εἰσὶ λ', καὶ εἰπὲ οὕτως λ' μ' α', καὶ τὰ ἡμίση αὐτῶν εἰσὶ χ' καὶ ἔστιν ἡ γῆ μοδίων χ'.

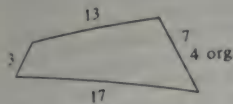
141. Ἐχει ἡ κεφαλὴ σχοινία γ' καὶ ὁ ποὺς σχοινία ζ' ὀργυῖαι δ', τὸ ἡμισυ αὐτῶν σχοινία ε' ὀργυῖαι β'. Τοῦ δὲ μήκους τὸ ἓν μέρος σχοινία ιγ' καὶ τὸ ἕτερον σχοινία ιζ', ὁμοῦ σχοινία λ', τὸ ἡμισυ τούτων σχοινία ιε', καὶ εἰπέ ιε' ε' σε', τὸ ἡμισυ αὐτῶν λζ' λ'', καὶ ἔστιν ἡ γῆ μοδίων λζ' λ'', εἰσὶ δὲ καὶ ὀργυῖαι β', καὶ ὀφείλεις ἔρωτᾶν τὰ ιε' σχοινία ἤτοι ὀργυῖαι ρν', καὶ εἰπέ β' ρν' τ'. Καὶ εἰσὶν οἱ τῶν ὀργυῶν μόδια α' λ'', καὶ εἰσὶν ἀμφοτέρω μόδια λθ'.

142. Ἐχει ἡ κεφαλὴ σὺν τοῖς ποσὶ σχοινία ξ', τὸ ἡμισυ τούτων σχοινία λ', ὁμοίως καὶ τὰ δύο πλάγια σχοινία ξ', τὸ τούτων ἡμισυ σχοινία λ'. Τότε λογαριάζεις ὥς ἀπὸ τῆς κεφαλῆς καὶ τοῦ ποδὸς καὶ τῶν δύο πλαγίων λ' λ' λ'. Ἐπειτα κόψας αὐτὰ μέσον γίνεται σχοινία υν', καὶ ἔστιν ἡ τοιαύτη γῆ μοδίων υν'.

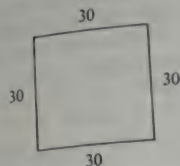
143. Τὸ τοιοῦτον χωράφιόν ἐστι τρίγωνον, ὃ λέγεται παρὰ τοῖς ἀρχαίοις παράσκελον, οὕτινος τὰ δύο πλάγια ἔχουσιν σχοινία λζ', ὧν τὸ ἡμισυ σχοινία ιη', καὶ ὁ ποὺς σχοινία ιβ', ὧν τὸ ἡμισυ σχοινία ζ', καὶ λέγεις οὕτως ιη' ζ' ρη', τὸ ἡμισυ τούτων νδ' καὶ ἔστιν ἡ γῆ μοδίων νδ'.



80



17



30

140. Si tu trouves une colline large en bas, pointue en haut, située dans une plaine, tu dois d'abord mesurer le tour de cette colline, et si tu as trouvé que le tour fait 80 schoinia, gardes-en 40 et laisses-en 40. Mesure-la par le calcul en croix, et, si elle a, du sommet à la base, 60 schoinia, divise-les en deux, ce qui fait 30, et compte ainsi:  $30 \times 40 = 1200$ , dont la moitié est 600. La terre fait 600 modioi<sup>5</sup>.

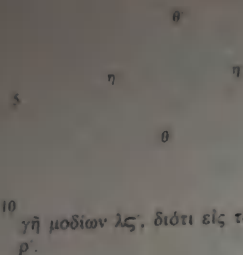
141. Le sommet a 3 schoinia, la base 7 schoinia 4 orgyies, dont la moitié fait 5 schoinia 2 orgyies. Pour la longueur: d'un côté 13 schoinia, de l'autre 17, en tout 30 schoinia, dont la moitié est 15. Compte ainsi:  $15 \times 5 = 75$ , dont la moitié est 37 1/2. La terre fait 37 1/2 modioi, mais il y a aussi les 2 orgyies. Tu dois les multiplier par les 15 schoinia, soit 150 orgyies. Compte ainsi:  $2 \times 150 = 300$ ; en modioi, les orgyies font 1 1/2. Cela fait en tout 39 modioi.

142. Le sommet et la base font 60 schoinia, dont la moitié est 30; de même les deux côtés font 60 schoinia, dont la moitié est 30. Tu comptes alors d'après le sommet, la base et les deux côtés:  $30 \times 30 = 900$ . Ensuite, enlèves-en la moitié, ce qui fait 450 schoinia. Cette terre fait 450 modioi.

143. Ce champ est triangulaire, les Anciens le nommaient «parascèle»<sup>6</sup>. Ses deux côtés font 36 schoinia, dont la moitié est 18. La base fait 12 schoinia, dont la moitié est 6. Tu comptes ainsi:  $18 \times 6 = 108$ , dont la moitié est 54. La terre fait 54 modioi.

5. Sur ce calcul, voir plus bas, p. 239.

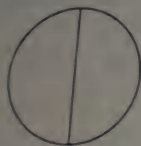
6. Sur ce mot, voir ci-dessous, p. 222 n. 79.



10 γῆ μοδίων λς, διότι εἰς τοῦ λιθαδίου τὸ μέτρον δέχεται ὁ μόδιος ὀργυιάς ρ'.

15

P 143'



20

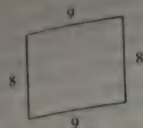
α. Καὶ πάλιν λογαριάζεις γ' γ' θ' καὶ ἔστιν ὁ τόπος μοδίων γ'. Καὶ πάλιν λέγεις γ' ι' λ' καὶ ἔστιν ὁ τόπος μοδίων ι'. Καὶ πάλιν λογαριάζεις γ' λ' 25 ζ' καὶ ἔστιν ὁ τόπος μοδίων λ' γ' ρ' τ', καὶ ἔστιν ἡ γῆ μοδίων ρ'. Εἰ δέ τι ποιήσεις ὥσπερ σφήναν μέσον τοῦ κύκλου, εἰ μὲν ἡ σπάρτη ἔχει πῆχας ι', γίνωσκε, ὅτι ἔστι γυροειδῶς πηχῶν ξ' καὶ ἔστι μοδίον.

146. Ἐχει ἡ κεφαλὴ τοῦ τοιούτου χωραφίου ὀργυιάς κ' καὶ ὁ πούς ὀργυιάς ι' καὶ τὸ ἔσωθεν τοῦ ἐνός γύρου ἡγουν τοῦ ἀνωθεν μέρους ὀργυιάς λ', ὁμοῦ 30 ὀργυιαί ξ'. Τὸ ἐν πλάγιον ὀργυιάς ρ', τὸ δὲ ἕτερον πλάγιον ὀργυιάς π', ὁμοῦ ὀργυιαί ρπ'. Τὸ ἡμισυ τῶν ξ' λ', καὶ τὸ ἡμισυ τῶν ρπ' ζ', καὶ λογαριάζεις λ' 35 ζ' βψ'. Καὶ ἔστιν ἡ γῆ μοδίων ιγ' λ'. ἡγουν ἐκάστῳ μοδίῳ ὀργυιαί σ'. Καὶ λογαριάζει οὕτως ι' σ' β, γ' σ' χ', καὶ τὸ ἡμισυ τοῦ μοδίου ὀργυιαί ρ' ὁμοῦ ὀργυιαί βψ'.

147. Τὸ τοιοῦτον χωράφιον μετὰ δωδεκαοργυίου σχοινίου ὀφείλει μετρεῖσθαι διὰ τὸ ἀναβαίνειν καὶ καταβαίνειν καὶ ἔχειν ξύστρα καὶ ῥύμας καὶ κρημνά καὶ δάση, εἰτα ἀποδεκατίζεσθαι καὶ μετὰ ταῦτα μοδίζεσθαι.

148. Τὸ πλάτος τῆς κεφαλῆς τοῦ τοιούτου χωραφίου ἔχει ὀργυιάς λ' καὶ ὁ πούς ὀργυιάς οδ', ὁμοῦ ὀργυιαί ρδ', τὸ ἡμισυ τούτων ὀργυιαί νβ' καὶ τὸ 40 ἐν μέσῳ ὀργυιάς ρλ', τὸ δὲ ἕτερον ὀργυιάς ρσ', ὁμοῦ ὀργυιαί τ', τὸ ἡμισυ τούτων ὀργυιαί ρν', καὶ εἰπέ οὕτως ν' ρ' ε, καὶ ν' ν' βφ', καὶ β' ρ' σ, καὶ β' ν' ρ', ὁμοῦ ζω'. Καὶ λογαριάζει σ' λ' ζ, καὶ σ' θ' αω' καὶ ἔστιν ἡ γῆ μοδίων λθ'.

1 ἡ λιθάδιον: λιθαδίου cod. || 11 εἰς: om. cod. || 15 τὸ SQ: τὰ cod. || 19 εἰ δὲ πάλιν SQ: ἡ δὲ πάλιν εἰ δὲ πάλιν cod. || 25 ζ' SQ: ζ' cod. || 30-31 π' ὀργυιαί (cf. SQ): om. cod. || 36 ἔχειν: ἔχον cod.



144. Autre champ, ou pré. Le sommet a 8 schoinia, la base 8, en tout 16, dont la moitié est 8 schoinia; de même un côté, c'est-à-dire la longueur, a 9 schoinia, l'autre 9, en tout 18, dont la moitié est 9 schoinia. Ensuite, tu comptes ainsi:  $8 \times 9 = 72$ . Si le terrain se trouve être un pré, il faut dire que la terre fait 72 modioi; mais si c'est un champ, tu calcules la moitié de 72, 36, et la terre fait 36 modioi, parce que, pour la mesure du pré, le modios compte 100 orgyies.

145. Ce champ rond est mesuré par le milieu du terrain avec une corde, c'est-à-dire un simple schoinion; le pourtour fait trois fois plus. Si la corde fait un pèchys, le pourtour fait 3 pècheis; si le diamètre du milieu du terrain a 3 pècheis, le pourtour fait 9; de même si au milieu il y a 10 pècheis, le pourtour fait 30, etc.; s'il y a par le milieu 100 pècheis, le pourtour fait 300. Compte d'abord ainsi:  $3 \times 1 = 3$ ; le terrain fait 1 modios. Compte ensuite:  $3 \times 3 = 9$ ; le terrain fait 3 modioi.  $3 \times 10 = 30$ ; le terrain fait 10 modioi.  $3 \times 30 = 90$ ; le terrain fait 30 modioi.  $3 \times 100 = 300$ ; la terre fait 100 modioi. Si tu fais quelque chose comme un coin au milieu du cercle, et si la corde fait 10 pècheis, sache que le pourtour fait 60 pècheis et que le terrain fait 1 modios<sup>1</sup>.

146. Le sommet de ce champ a 20 orgyies, la base 10 et l'intérieur de la courbe, c'est-à-dire de la partie supérieure, 30 orgyies, en tout 60 orgyies. Un côté fait 100 orgyies, l'autre côté 80, en tout 180. La moitié de 60 = 30, la moitié de 180 = 90. Compte ainsi:  $30 \times 90 = 2700$ . La terre fait 13 1/2 modioi, à 200 orgyies le modios. Compte ainsi:  $10 \times 200 = 2000$ ;  $3 \times 200 = 600$ , et la moitié d'un modios, 100 orgyies, en tout 2700<sup>2</sup>.

147. Ce champ doit être mesuré avec le schoinion de 12 orgyies, car le terrain monte et descend, comporte des endroits raboteux, des chemins, des escarpements et des forêts; ensuite il faut diminuer les mesures d'un dixième, et après cela calculer les modioi.

148. La largeur de ce champ, au sommet, est de 30 orgyies et la base a 74, en tout 104, dont la moitié est 52. Un côté a 130 orgyies, l'autre 170, en tout 300 orgyies, dont la moitié est 150. Compte ainsi:  $50 \times 100 = 5000$ ;  $50 \times 50 = 2500$ ;  $2 \times 100 = 200$ ;  $2 \times 50 = 100$ ; en tout 7800. Calcule:  $200 \times 30 = 6000$ ;  $200 \times 9 = 1800$ . La terre fait 39 modioi.

7. Sur ce paragraphe, dont certains passages sont corrompus, cf. ci-dessous, p. 239-240.  
8. Sur ce paragraphe, cf. ci-dessous, p. 240.



149. 'Εάν δὲ εὖρης χωράφιον δύσκολον καὶ μέγα ἔχον ἐνδοθεν πέτραι στεφανίαν, ὀφείλεις μετρεῖν τὸ ὅλον γύρωθεν καὶ ἀναβιδάξαι γῆν α. μοδίον, καὶ τότε ἐμβαίνειν ἐσωθεν καὶ μετρεῖν γύρωθεν τὴν πέτραι ἐκείνην καὶ ἀφαιρεῖν αὐτὴν ἀπὸ τῆς χιλιάδος, καὶ τὰ ἐναπομείναντά ἐστιν ἡ καθαρὰ γῆ τοῦ χωραφίου.

150. Τὸ λιβάδιον διὰ τὸ εἶναι αὐτοῦργιον καὶ καθ' ἑκάστον χρόνον κόπτεσθαι ὀφείλεις μετρεῖν εἰς τὸ ἀπλοῦν. Ὅσον λογαριάζεις λιβάδιον τὸ δεῖνα ἔχον πλάτος σωκάρια ζ' καὶ μήκος σωκάρια κ' ι', καὶ λογαριάζεις οὕτως ζ' κ' ρκ', τὸ ἡμισυ τῶν ζ' γ', ὁμοῦ σωκάρια ρκγ' καὶ ἐστὶν ἡ γῆ μοδίων οὕτως ζ'.

151. 'Ἐστὶ καὶ τῶν λιθαδιαίων τόπων τὸ μέτρον, ὃ λέγεται ἀπλοῦν + 10 ἡγουν τὸ α' καὶ β' +. Ὀφείλει ἔχειν τὸ σωκάριον ὀργυιάς ι', κἂν τάχα ἐτυπώθη δωδεκαόργιον. Ἀλλὰ διὰ τὸ εἶναι αὐτοῦργιον τὸν τόπον καὶ ζητεῖσθαι ποιοῦσιν οἱ ἐξερχόμενοι ἀπογραφεῖς τὸ σωκάριον ὀργυιῶν θ', οὐ μὴν ἀλλὰ καὶ διὰ τὸ φέρειν προσθήκη εἰς τὸν δημόσιον ἐν τῷ λέγειν ὅτι εὐρέθη κατὰ περιττεῦον λιβάδιον εἰς τὸ δεῖνα λιβάδιον μοδίων τόσων ἢ ἀνεκφώνητον. Τῶς 15 δὲ ὀφείλει εἶναι τὸ σωκάριον δεκαόργιον δικαίῳ μέτρῳ διὰ τὸ εἶναι πεπικνωμένον καὶ ἄκοπον εἰς τὴν ἐργασίαν ὡς αὐτοῦργιον.

152. Εἰ μὲν οὖν μετρήσεις τὰ τέσσαρα μέρη, ὀφείλεις μεσοκοπήσαι τὸ ἡμισυ τῶν δύο μερῶν καὶ τῶν δύο, καὶ εἶθ' οὕτως τὰ ἐναπομείναντα ἐπερωτᾶν τὸ ἐν μέρος τὸ ἕτερον. Ὅσον ἀναβιδασθῇ, ὀφείλεις λέγειν ὅτι ἐστὶ λιβάδιον 144 20 τόσον. Οὐ δεῖ σε καὶ αὐτὸ δεύτερον μεσοκοπήσαι καθὼς καὶ ἐπὶ τῶν χωραφιαίων τόπων, ἀλλὰ μίαν, κἂν τε ἀνυδρὸν ἐστὶ κἂν τε ὑπαρδον, καὶ εἰ μὲν ἐστὶν ἀνυδρὸν καὶ πυκνόν, λογιζεσθαι τοῦτο ἴσον τοῦ ὑπόποτου. Εὐρίσκεται δὲ ὑπόποτον καὶ ἐστὶν ἄφορον, πολλάκις δὲ καὶ βουτοποιόν, καὶ τὰ τοιαῦτα ὀφείλεις μετρεῖν 25 καὶ αὐτὰ μετὰ δωδεκαόργιου σχοινίου ὡς χυδαῖα καὶ ἄχρηστα καὶ ἀνόμια τῶν κτηνῶν.

153. Ὅταν ὀφείλεις μετρεῖν κατὰ περιορισμόν, δταν περιορίξης χωράφιον καὶ τάχα στοργγύλον οὐκ ἐστὶν, οὐτε πάλιν τετράγωνον, οὐτε τρίγωνον, ἀλλὰ 30 καὶ δάση καὶ ξύστρα καὶ ρύακας, μετὰ δωδεκαόργιου σχοινίου ὀφείλεις πάντοτε ἐνάνειν καὶ ἀποδεκατίζειν εἰς τύπον τῶν σκολόπων καὶ τῶν ρυάκων καὶ τῶν ξύστρων, καὶ τὸ ἐναπολειφθὲν τετραγωνίζειν καὶ οὕτω μοδίξειν.

154. Χρὴ γινώσκειν ὅτι ὁ περιορισμός πληθύνει τὴν γῆν. Ἡ δὲ κατατομή τὸ μέτρον ἐλαττοῖ τὰς δύο μοίρας. Καὶ ποιήσεις ε' ἢ ζ' ἢ ι' καὶ ἐνώσεις τῶν 35 μοιρῶν τὰ πλάγια ἰδίας ἀμφοτέρα ἔσω. Γίνωσκε ὅτι τριπλασιαζόμενα πληθύνει αὐτά.

4-5 γῆ - τὸ<sup>1</sup> SQ: γῆ χωράφιον ἢ cod. || 6 ὀφείλεις SQ: καὶ ὀφείλεις cod. || 7 ι': om. cod. || 8 ρκγ' SQ: κγ' cod. || 20 τόσον: ἴσον cod. ἔνυδρον SQ || 22 τοῦ SQ: τὸ cod. || δὲ: γάρ cod. || 30 σχοινίου SQ: om. cod. || 33 κατατομή SQ: κατομή cod.

149. Si tu trouves un grand champ en terrain difficile, ayant à l'intérieur une roche qui le couronne, tu dois mesurer le pourtour et parvenir à un montant de 1 000 modioi de terre par exemple. Ensuite, il faut y pénétrer, mesurer le tour de cette roche, déduire sa surface des 1 000 modioi; le reste est la surface nette du champ.

150. Le pré, parce qu'il produit de lui-même et qu'il est fauché chaque année, tu dois le mesurer de la façon simple<sup>9</sup>. Par exemple, tu calcules: pré un tel, ayant 6 sôkaria de large, 20 1/2 sôkaria de long. Tu calcules ainsi:  $6 \times 20 = 120$ ; la moitié de  $6 = 3$ ; en tout 123 sôkaria. La terre fait 123 modioi.

151. Il y a une mesure des prairies, que l'on appelle simple. Le sôkarian doit avoir 10 orgyies, même s'il a été décidé qu'il en avait 12. Mais les recenseurs qui viennent donnent 9 orgyies au sôkarian, parce que le terrain produit de lui-même et qu'il est impossible et parce que, de plus, ils ajoutent un supplément d'impôt, disant que, dans tel pré, a été trouvé un pré de tant de modioi en surplus ou vacant. Il faut dès lors que le sôkarian de 10 orgyies soit justement mesuré, car l'herbe pousse dru et le pré ne nécessite pas de travail, produisant par lui-même.

152. Si tu mesures les quatre côtés, tu dois laisser la moitié des deux côtés et celle des deux autres, et multiplier ensuite le reste d'un côté par celui de l'autre; si tu obtiens un montant de tant, tu dois dire qu'il s'agit d'un pré de tant. Tu ne dois pas le diviser en deux une deuxième fois comme pour les terres arables, mais une seule fois, qu'il soit sec ou arrosé. S'il est sec mais fourni, il faut le considérer comme équivalent à un terrain arrosé. Mais on trouve des terrains arrosés qui sont improductifs et souvent même couverts de joncs; tu dois mesurer ces terrains avec le schoinion de 12 orgyies et faire de même avec les terrains secs, petits, improductifs, avec le schoinion de 12 orgyies, comme étant sans valeur, inutiles et non pâturables par le bétail.

153. Lorsque tu dois mesurer par le pourtour, que tu délimites un champ qui n'est ni rond, ni quadrangulaire ni triangulaire, mais que tantôt le terrain monte et tantôt descend, qu'il a de nombreux gradins, qu'il comporte des escarpements, des forêts, des endroits raboteux et des ruisseaux, tu dois toujours faire le total avec le schoinion de 12 orgyies, en enlever le dixième au titre des épines<sup>10</sup>, des ruisseaux, des endroits raboteux, faire du reste un quadrilatère et compter ainsi les modioi<sup>11</sup>.

154. Il faut savoir que la mesure par le pourtour augmente la terre. La mesure par sections la diminue des deux tiers. Fais 5, 6, ou 10, additionne séparément les côtés des parties, en particulier ceux de l'intérieur. Mais sache que cela multiplie par trois la superficie<sup>12</sup>.

9. Une expression équivalente est employée au § 151. La «simplicité» vient du fait qu'il n'y a pas dans ces cas à diviser par 2 le résultat de la multiplication.

10. Noter qu'à la place des «épines» (σκολόπων), le § 5 donne des «rochers» (σκολιων).

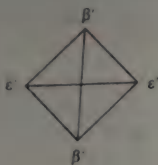
11. Le § 153 est parallèle au début du § 5.

12. Le § 154 est parallèle au § 8: pour une interprétation, voir ci-dessous, p. 238.

## VI

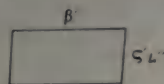
Zabord. 121, f<sup>m</sup> 226'-229'.p<sup>o</sup> 226'

155. Τῆς κεφαλῆς καὶ τοῦ ποδὸς ἀνά σχοινία β', ὁμοῦ σχοινία δ', τῶν δύο πλαγίων ...



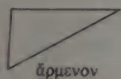
156. Σχῆμα σταυροειδές.

5



157. Τῆς κεφαλῆς καὶ τοῦ ποδὸς ἀνά σχοινία β', ὁμοῦ σχοινία δ', τῶν δύο πλαγίων ιγ'. Ἐασον τὰ ἡμίση καὶ ἀπομένουσι β' καὶ ε' λ'' καὶ ἐρώτησον οὕτως β' ε' ιβ', καὶ β' τὸ λ'' α', ὁμοῦ ιγ' ἄφες τὰ ἡμίση καὶ ἔστιν ὁ τόπος μοδίων ε' λ''.

10



15

ἄρμενον

158. Ἡ κεφαλὴ καὶ ὁ ποὺς σχοινία λ', τὰ δύο πλάγια σχοινία μ'. Ὑφελε τὰ ἡμίση καὶ ἀπομένουσι σχοινία ιε' καὶ κ'. Ἐρώτησον οὖν ιε' κ' τ'. Καὶ εἰ μὲν ἔστι τὸ σχοινίον δεκαόργυον, ἔστι μοδίων ιε', εἰ δὲ δωδεκαόργυον, ἔστι μοδίων ιη', εἰ δὲ δεκαπενταόργυον, μοδίων κβ' λ'', εἰ δὲ τριακονταόργυον, μοδίων με', εἰ δὲ ἑκατονταόργυον, μοδίων ρν'. Ταῦτα δὲ γινῶθι ἐπὶ ὀργυῶν ἀναδιδαζομένων, ὥς πρὸς τὰ τῶν σχοινίων τῶν ἀνὰ ι' ὀργυῶν, συμψηφίζομένου

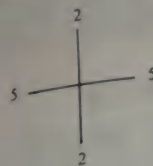
20 τοῦ μοδίου ἐπὶ τῶν σ' ὀργυῶν ὥς εἴρηται.

1 τῆς κεφαλῆς καὶ τοῦ SQ: ... cod. || 10 ἢ SQ: om. cod. || 12 ἀπομένουσι SQ: ἀπομένου cod. || 19 τῶν: τὰ cod.

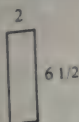
## VI

Édition: SCHILBACH, *Quellen* (SQ), II. 8, p. 80-85 (§ 155-174), II. 5, p. 62-63 (§ 175), II. 8, p. 85-86 (§ 176), II. 8, p. 85 (§ 177-178), II. 11, p. 93-94 (§ 180-186), II. 17, p. 102-103 (§ 187-190), II. 19, p. 105 (§ 191-192), II. 20, p. 106 (§ 193-195), II. 23, p. 114 (§ 196-199), II. 25, p. 115 (§ 200), II. 27, p. 126 (§ 201-202), II. 25, p. 116 (§ 203), II. 25, p. 115-116 (§ 204).

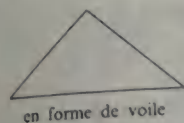
155. Le sommet et la base, 2 schoinia chacun, en tout 4, les deux côtés...



156. Figure en forme de croix.



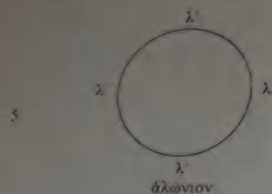
157. Le sommet et la base, 2 schoinia chacun, en tout 4, les deux côtés 13. Enlève-en la moitié: restent 2 et 6 1/2. Multiplie ainsi:  $2 \times 6 = 12$ ;  $2 \times 1/2 = 1$ ; en tout 13; retires-en la moitié: le terrain fait 6 1/2 modioi.



158. Le sommet et la base, 30 schoinia, les deux côtés 40. Soustrais leur moitié, restent 15 et 20 schoinia. Multiplie:  $15 \times 20 = 300$ . Si le schoinion fait 10 orgyies, cela fait 15 modioi. S'il en fait 12, cela fait 18 modioi; s'il en fait 15, 22 1/2 modioi; s'il en fait 30, 45 modioi; s'il en fait 100, 150 modioi<sup>1</sup>. Sache ceci: pour le total des orgyies, s'il s'agit du schoinion de 10 orgyies, le modios compte, comme on l'a dit, pour 200 orgyies.

1. Tout ce passage est erroné; cf. ci-dessous, p. 240.





159. Μέτρησον τὸ τοιοῦτον σχῆμα γύρωθεν, εἰθ' οὕτως ὕφελε τὰς ξ' ὀργυὰς τὸν δύο μερῶν, καὶ τὰς ἐπιλοίπους ξ' ἐρώτησον οὕτως λ' λ' α' μετρηθῇ. Ἐκ δευτέρου γὰρ οὐχ ὕφελεις ἐν τῇ ὀργυᾷ.

160. Δεῖ μετρᾶν αἰετὸν τὸν τόπον τετραόθεν, ἤγουν ἐκ κεφαλῆς, ποδῶν καὶ οὐο πλαγίων· καὶ ὅτε εὐρίσκεται τὸ ἐν τοῦ ἑτέρου πλεονάζον — ἢ κεφαλῇ τοῦ ποδός ἢ ὁ ποὺς τῆς κεφαλῆς —, δανείζειν ὀφείλει τὸ ἐν μέρος τῷ ἑτέρῳ καὶ γίνεσθαι ἀμφοτέρω ἐξ ἰσότητος, ἤγουν τὰ δύο πλάγια ἐν καὶ ἡ κεφαλὴ καὶ ὁ ποὺς ἐν. Καὶ ἰσοῦμενα καὶ ψηφίζόμενα, εἰτα τὼν ἡμίσεων κατασπαμένων, εὐρίσκεται τὸ ποσὸν τῆς μετρομένης γῆς.

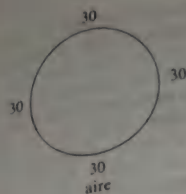
Περὶ τοῦ κατασπᾶν δεκάτην ἐν τοῖς μέτροις.

161. Ἐν δὲ τοῖς ἐπιμήκεσι τόποις καὶ μέτροις καὶ ἐνθα δῆλον ὅτι τόπος ἔστι πολὺς καὶ ἀναδιβάσονται πολλὰ σχοινία, κατασπᾶν ὀφείλεις κατὰ τὰ 15 σχοινία σχοινίον α'. Τοῦτο δὲ ποιήσεις διὰ τε τὰς κάμψεις καὶ τὰς παρεμπιπτούσας δόδους καὶ τοὺς τράφους καὶ τὰ λοιπὰ. Εἰθ' οὕτως τὰ μετὰ τὴν ὑπεξαίρεσιν τοῦ δεκατισμοῦ ἐναπομένοντα σχοινία διαιρεῖν καὶ ψηφίζειν καθὼς ἐδιδάχθης.

162. Ἐάν εὐρης τὸ ὅλον μέτρον τοῦ τόπου σχοινίων ν', ἔασον τὰ ἡμίση 20 καὶ κόψον τὰ ἡμίση, ἤγουν τὰ ἕτερα κε' σχοινία, μέσον καὶ θὲς μήκος σχοινία 17' καὶ πλάτος σχοινία 13' καὶ ἐρώτα· 1' 1' ρ', γ' 1' λ', β' 1' κ', β' γ' 5' ὁμοῦ σχοινία ρνς', τὰ ἡμίση τούτων σχοινία οη' καὶ ἔστιν ὁ τόπος μοδίων οη'.

163. Ἐάν ἔστι σχοινία ρ', ἔασον ὁμοίως τὰ ν' καὶ τὰ ν' διαιρήσον εἰς κε' καὶ κε' καὶ ἐρώτησον· κ' κ' ν', ε' κ' ρ', καὶ ε' κ' ρ', καὶ ε' κ' κε' ὁμοῦ σχοινία 25 χκε', τὰ ἡμίση τούτων σχοινία τιβ' λ' καὶ ἔστιν ὁ τόπος μοδίων τιβ' λ'.

164. Ἐάν εὐρης σχοινία φ', ὕφελε τὸν δεκατισμόν, εἰ νοεῖς εἶναι ἐν τῷ μετρομένῳ τόπῳ ἐξοχάς, ρυάκια, ἀκανθωτά, πετρωτά, στράτας καὶ τοιαῦτα. Ἐν τούτοις γὰρ κατασπᾶται ὁ δεκατισμός καὶ ἐνθα μετράς πολλὰ σχοινία. Εἰ δὲ ἔστιν ὁ τόπος κάμπος ἴσος καθαρός, οὐχί, εἰ μήπως θέλεις χειραγωγεῖν τοῖς 30 παραλαμβάνοντάς ἢ πάλιν ἂν εἰς ὄγκον πολὺν ἀναδιβασθῇ τὸ ποσὸν τῶν σχοινίων. Καὶ τῶς ἀπὸ τῶν φ' κατὰσπασε ὑπὲρ δεκάτης σχοινία ν' καὶ τὰ ν' διέλε εἰς σκε' καὶ σκε', καὶ εἰπὲ οὕτως· σ' σ' δ, κ' σ' δ, κ' σ' δ, ε' κ' ρ', ε' κ' ρ', ε' κ' κε' ὁμοῦ χιλιάδες μη' καὶ σκε'. Ἐασον τὰ ἡμίση καὶ ἀπὸ τῶν ἡμίσεων, ἤγουν τῶν κδ' χιλιάδων καὶ ριβ' λ', ὕφελε τὰ ἡμίση, καὶ ἔστιν ὁ τόπος



159. Mesure le tour de cette figure. Ensuite procède ainsi : soustrais 60 orgyies des deux côtés et multiplie ainsi les 60 qui restent :  $30 \times 30 = 900$  ; la terre fait 4 1/2 modioi ; si elle est mesurée en orgyies, ne soustrais pas une deuxième fois la moitié des orgyies.

160. Il faut toujours mesurer le terrain en quatre parties : le sommet, la base et les deux côtés. Lorsqu'il arrive que l'une est plus grande que l'autre — le sommet plus grand que la base ou la base que le sommet —, il faut que l'une des deux prête à l'autre pour qu'elles deviennent égales — les deux côtés d'une part, le sommet et la base d'autre part. Ainsi égalisées, elles sont multipliées ; puis on rejette la moitié et on trouve la quantité de terre mesurée.

Sur le rejet du dixième des longueurs mesurées.

161. Pour les terres et les mesures importantes, là où il est manifeste que le terrain est vaste et que le total des schoinia est élevé, tu dois rejeter un schoinion sur dix. Tu feras cela en raison des courbures, des routes rencontrées, des fossés, etc. Une fois le dixième enlevé, tu dois diviser les schoinia qui restent et compter comme on t'a appris.

162. Si tu trouves que la mesure totale du terrain fait 50 schoinia, enlèves-en la moitié, divise l'autre moitié, c'est-à-dire 25 schoinia, prends comme longueur 13 schoinia et comme largeur 12, et multiplie :  $10 \times 10 = 100$  ;  $3 \times 10 = 30$  ;  $2 \times 10 = 20$  ;  $2 \times 3 = 6$  ; en tout 156 schoinia, dont la moitié est 78. Le terrain fait 78 modioi.

163. S'il y a 100 schoinia, enlèves-en de la même façon 50, divise 50 en 25 et 25, et multiplie :  $20 \times 20 = 400$  ;  $5 \times 20 = 100$  ;  $5 \times 20 = 100$  ;  $5 \times 5 = 25$  ; en tout 625, dont la moitié est 312 1/2 schoinia. Le terrain fait 312 1/2 modioi.

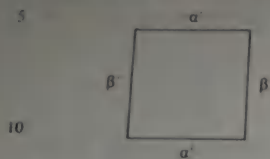
164. Si tu trouves 500 schoinia, retires-en le dixième, si tu estimes qu'il y a dans le terrain mesuré des sortants, des ruisseaux, des broussailles, de la rocaille, des routes ou d'autres choses semblables. Dans ces cas en effet on rejette le dixième, et dans ceux où l'on mesure beaucoup de schoinia. Mais si le terrain est une plaine unie, sans défaut, tu n'as pas à le faire, sauf si par hasard tu veux complaire à ceux qui reçoivent la terre, ou encore si la quantité des schoinia s'élève à un total considérable. Donc, sur les 500, rejette, au titre du dixième, 50 schoinia, divise 450 en 225 et 225<sup>2</sup> et compte ainsi :  $200 \times 200 = 40\,000$  ;  $20 \times 200 = 4\,000$  ;  $20 \times 200 = 4\,000$  ;  $5 \times 20 = 100$  ;  $5 \times 20 = 100$  ;  $5 \times 5 = 25$  ; en tout 48 225<sup>3</sup>. Enlèves-en la moitié, et de l'autre moitié, c'est-à-dire 24 112 1/2, retire

1 τὸ : om. cod. || 2 τὰς ξ' ὀργυὰς (cf. SQ) : τὰς ξ' σχοινία cod. || 3 τὰς ἐπιλοίπους : τὰ ἐπιλοιπα cod. || 10 ἐν : om. cod. || 14-15 κατασπᾶν - σχοινία SQ : om. cod. || 20 καὶ - μέσον SQ : ... cod. || 20-21 σχοινία 17' SQ : ... cod. || 23 εἰς SQ : om. cod. || 28 μετράς SQ : μ... cod. || πολλά SQ : πολλῶν cod. || 31 σχοινία SQ : σχοινίων cod. || 32 κ' σ' δ<sup>2</sup> : om. cod. || 34 λ' : om. cod.

2. On attendrait ici une division par 4 ; cf. ci-dessous, p. 240.

3. L'addition est juste, mais trois produits partiels ont été oubliés dans la multiplication ; le total exact est 50 625.

χιλιάδων ιβ' μοδίων νς' και λιτρών ι'. Ὡστε γινώσκειν σε δεῖ, ὅτι ἐπὶ τῶν σχοινίων τοῦ ὅλου μέτρου τὸ τέταρτον ἐστὶν ἡ ποσότης τοῦ μοδισμοῦ τῆς μετρομένης γῆς, ἐπὶ δὲ τῶν ὀργυῶν τὸ ἥμισυ.



165. Ὅμοι' σχοινία ζ' δεκαόργυα. Διῶξον οὖν τὰ ἡμίση καὶ τὰ καταλειφθέντα διαίρησον εἰς β' καὶ α' καὶ εἰπέ· β' α' β', τὸ ἥμισυ τούτων α', καὶ ἔστιν ὁ τόπος μοδίου α'. Ἐπὶ δὲ τῶν ὀργυῶν ὕφελε τὰ ἡμίση, ἦγουν τὰς λ' ὀργυάς, καὶ τὰς λ' διαίρησον εἰς ιε' καὶ ιε' εἰπέ· ι' ι' ρ', ε' ι' ν', καὶ ι' ε' ν', καὶ ιε' καὶ ὁμοῦ ὀργυὰς σκε', καὶ πάλιν ἐστὶ μοδίου α' λιτρών ε'.

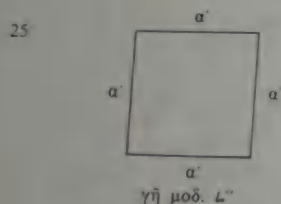
#### Περὶ λιθαδίου.

166. Τὸ λιθαδίου τὸ πρῶτον μετράται οὕτως· ἐὰν εὐρεθῶσι σχοινία ρ', ἔα τὰ ν' καὶ τὰ ν' διαίρησον εἰς κε' καὶ κε' καὶ εἰπέ· κ' κ' ν', ε' κ' ρ', καὶ 15 ε' κ' ρ', ε' ε' κε' ὁμοῦ σχοινία χκε'. καὶ οὐ διώκεις ἐξ αὐτῶν τι καθάπερ ἐπὶ τῆς σπορίμης γῆς διὰ τὸ εἶναι αὐτούργιον, ἀλλ' οὕτως ὥς ἔχουσι ποσῶθηναι δέχου αὐτά, καὶ ἔστιν οὗτος λιθαδιαῖος τόπος μοδίων χκε'.

#### Περὶ λιθαδίου κακοῦ.

167. Εἰ δὲ ἐστὶ τὸ λιθαδίου βούτουμον ἢ ἀλμυρίστρα ἢ τοιοῦτον ἀποίητον, μετράται ὡσπερ καὶ ἡ σπόριμος γῆ ἢ πρώτη ποιότης. Οἷον ἐάν ἐστι 20 σχοινία π', ἔα τὰ ἡμίση καὶ τὰ ἡμίση ἐρώτα· κ' κ' ν' καὶ ἔα τὰ σ' καὶ ἔστιν ὁ τόπος μοδίων σ'.

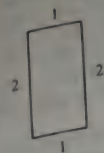
168. Καὶ ἄλλως· ὁφείλεις ἔχειν σχοινία δεκαόργυα. Ἵνα ἔχη ἡ ὀργυὰ σπιθαμὰς θ' δ', ἦγουν γρονθίσματα κη', ἐξ ὧν τὸ πρῶτον μετὰ τοῦ κονδύλου.



169. Καὶ ὅρα· ἔχει ἡ κεφαλὴ σχοινίων α', ὁ πούς σχοινίων α', τὰ δύο πλάγια ἀνά σχοινίων α'. Ἔασον τὰ ἡμίση καὶ κράτησον ἀνά α' καὶ ἀνάλυσον ὥς πρὸς ὀργυὰς ἀνά ι', καὶ εἰπέ οὕτως· ι' ι' ρ' καὶ ἔστιν ἡ γῆ μοδίου τὸ Λ'.

1 μοδίων SQ: μόδια cod. || 9 καὶ 2 SQ: ι' καὶ cod. || 14 διαίρησον SQ: διαίρησιν cod. || 16 αὐτούργιον: αὐτούργως cod. || 24 σχοινίων, 25 σχοινίων SQ: σχοινία cod.

la moitié: le terrain fait 12 056 modioi et 10 litres. Ainsi dois-tu savoir que, pour les schoinia, la quantité de modioi de la terre mesurée est le quart du total mesuré, tandis que pour les orgyies c'est la moitié<sup>4</sup>.



165. En tout 6 schoinia de 10 orgyies. Rejettes-en la moitié, divise le reste en 2 et 1 et compte:  $2 \times 1 = 2$ , dont la moitié est 1. Le terrain fait 1 modios<sup>5</sup>. En orgyies: retires-en la moitié, c'est-à-dire 30 orgyies, divise les 30 autres en 15 et 15 et compte:  $10 \times 10 = 100$ ;  $5 \times 10 = 50$ ;  $10 \times 5 = 50$ ;  $5 \times 5 = 25$ ; en tout 225 orgyies. De nouveau le terrain fait 1 modios et 5 litres.

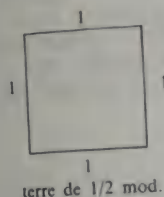
#### Sur les prés.

166. Le pré de première qualité se mesure ainsi: si on trouve 100 schoinia, enlèves-en 50; divise les 50 autres en 25 et 25 et compte:  $20 \times 20 = 400$ ;  $5 \times 20 = 100$ ;  $5 \times 20 = 100$ ;  $5 \times 5 = 25$ ; en tout 625 schoinia. Ne leur retire rien, comme on le fait pour la terre arable, car un pré rapporte par lui-même, mais prends-les tels qu'ils ont été comptés. Cette prairie fait 625 modioi.

#### Sur les mauvais prés.

167. Si le pré est couvert de jones, salé, ou pour une autre raison inexploitable, on le mesure comme la terre arable de première qualité<sup>6</sup>. Par exemple, s'il fait 80 schoinia, enlèves-en la moitié et multiplie les moitiés du reste:  $20 \times 20 = 400$ ; enlèves-en 200: le terrain fait 200 modioi.

168. Par ailleurs: tu dois avoir un schoinion de 10 orgyies. Que l'orgyie fasse 9 1/4 spithames, c'est-à-dire 28 gronthismata, le premier avec le condyle.



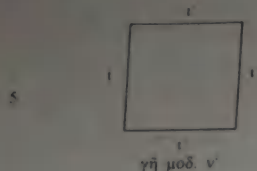
169. Note: le sommet a 1 schoinion, la base 1 schoinion, les deux côtés chacun 1 schoinion. Enlève la moitié du total, garde 1 et 1, transforme-les en orgyies à raison de 10 pour 1 et compte ainsi:  $10 \times 10 = 100$ . La terre fait 1/2 modios.

4. Sur cette remarque, qui est erronée, cf. ci-dessous, p. 240.

5. Cf. *ibidem*.

6. Le texte est corrompu. On attendrait «comme la terre de troisième qualité».



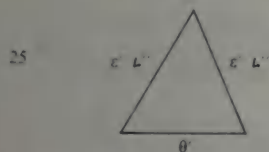


10

171. Χωράφιον οὐ ἡ κεφαλὴ ἔχει σχοινία δ', ὁ ποὺς σχοινία δ', τὰ δύο πλάγια ἀνὰ σχοινίων ε'. Ἀπόλυσον τὰ ἡμίση, καὶ τὰ καταλειφθέντα δ' καὶ ε', εἰπέ: δ' ε' κ' ἔα τὰ ἡμίση καὶ ἔστιν ὁ τόπος μοδίων ι'. Εἰτ' οὖν ποίησον αὐτὰ ὀργυάς, τὰ δ' μ' καὶ τὰ ε' ν', καὶ εἰπέ: μ' ν' β, καὶ ἔστι πάλιν μοδίων ι'. Καὶ ὅρα ὅτι ἐπὶ μὲν τῶν σχοινίων δευτέρον ὑφείλεις· πρῶτον τὰ ἡμίση καὶ πάλιν τῶν ἡμίσεων τὰ ἡμίση. Ἐπὶ δὲ τῶν ὀργυῶν οὐχί, ἀλλ' ἀπαξ τὸ πρῶτον, μετὰ δὲ τὴν διαίρεσιν τῶν ἡμίσεων καὶ τὴν πρὸς ἀλλήλα ἐρώτησιν οὐχί, ἀλλ' οὕτως δέχονται ὡς ἔχουσιν ἀναδισσθῆναι καὶ ποσωθῆναι.

172. Ὅφειλεις τοίνυν δέχεσθαι εἰς τὰς σ' ὀργυάς γῆν μοδίου α', εἰς τὰς 20 ρ' ὀργυάς μοδίου τὸ λ', εἰς τὰς ε' ὀργυάς γῆν λίτρας α' διὰ τὸ εἶναι τὸν μόδιον λιτρῶν μ', ἡγουν ε' μ' σ'.

## Σχήματα ἕτερα.

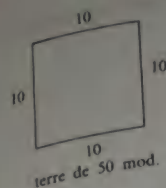


30

P. 228.

173. Τὸ τοιοῦτον σχῆμα ἐκ τῶν τριῶν μερῶν ὀφείλει μετῶσθαι καὶ διαδιᾶσθαι τὸν πόδα τῇ κεφαλῇ καὶ λέγειν: ἡ κεφαλὴ σὺν τῷ ποδὶ σχοινία θ', ἡγουν ἀνὰ δ' λ'' ἦτοι ἀνὰ ὀργυάς με', τὰ δύο πλάγια σχοινία ια', ἡγουν ἀνὰ ε' λ'' ἦτοι ἀνὰ ὀργυάς νε'. Καὶ ἐρώτα οὕτως τὰ σχοινία: δ' ε' κ', τὸ ἡμισυ τῶν δ' β', καὶ τὸ ἡμισυ τῶν ε' λ'' β' λ'' δ''· ὁμῶς σχοινία κδ' λ'' δ''· ταῦτα μεσαζόμενα γίνονται σχοινία ιβ' δ'' η'', καὶ ἔστιν ὁ τόπος μοδίων ιβ' λιτρῶν ιε'. Τὸ γάρ δ'' δεκάλιτρον ἔστι, τὸ δὲ η'' πεντάλιτρον. Ἐπὶ δὲ τῶν ὀργυῶν εἰπέ οὕτως: μ' ν' β, ε' ν' σν', καὶ μ' ε' σ', ε' ε' κε'· ὁμοῦ ὀργυαὶ βυοε', αἵτινες ὑπεξαίρουμαι ἐπὶ τῶν σ' δηλοῦσι τόπον μοδίων ιβ' λιτρῶν ιε'.

11 δ' SQ: vacat cod. || 13 εἰτ' : εἰ δ' cod. || 20 ρ' SQ: om. cod. || γῆν SQ: γῆς cod. || 23 μερῶν SQ: μετῶν cod. || διαδιᾶσθαι SQ: ...ζειν cod. || 25 θ' SQ: : cod. || 27 ε' λ'' ἦτοι SQ: ... cod. || 29 λ'' SQ: om. cod. || 31 η'' SQ: κ'' cod. || 33 βυοε' SQ: βυο. cod. || 34 ιε' SQ: .. cod.

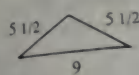


171. Le sommet a 10 schoinia, la base de même 10, les deux côtés chacun 10. Enlèves-en la moitié, garde la moitié, c'est-à-dire 20, que tu divises en 10 et 10. Multiplie ainsi:  $10 \times 10 = 100$ ; retires-en la moitié, la terre fait 50 modioi. En orgyies: enlèves-en la moitié, de l'autre moitié, c'est-à-dire 20, fais 200 orgyies, que tu divises en 100 et 100. Multiplie:  $100 \times 100 = 10\,000$ . De nouveau la terre fait 50 modioi, chaque modios étant compté pour 200 orgyies.

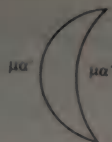
172. Champ dont le sommet fait 4 schoinia, la base 4, les deux côtés 5 schoinia chacun. Enlèves-en la moitié, restent 4 et 5, et compte ainsi:  $4 \times 5 = 20$ ; retires-en la moitié; le terrain fait 10 modioi. Ensuite, fais-en des orgyies, 4 font 40 et 5, 50, et compte ainsi:  $40 \times 50 = 2\,000$ , ce qui fait de nouveau 10 modioi. Note que pour les schoinia tu as fait deux soustractions: d'abord de la moitié, puis de la moitié de la moitié. Mais pas pour les orgyies: il n'y en a qu'une seule, la première, et il n'y en a pas après la division en deux moitiés et la multiplication de ces moitiés entre elles; on les garde telles que leur total a été compté.

173. Tu dois donc compter pour 200 orgyies une terre de 1 modios, pour 100 orgyies 1/2 modios, pour 5 orgyies une terre de 1 litre, puisque le modios compte 40 litres, soit  $5 \times 40 = 200$ .

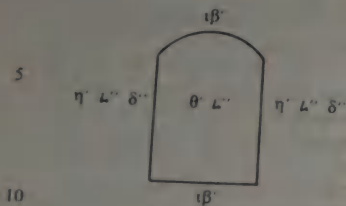
## Autres figures.



173. Cette figure doit être mesurée sur ses trois côtés, en incluant le sommet dans la base et en comptant ainsi: le sommet et la base font 9 schoinia, c'est-à-dire chacun 4 1/2, ou 45 orgyies, les deux côtés font 11 schoinia, c'est-à-dire chacun 5 1/2, ou 55 orgyies. Multiplie ainsi les schoinia:  $4 \times 5 = 20$ ; la moitié de 4 = 2; la moitié de  $5 \frac{1}{2} = 2 \frac{1}{4}$ ; en tout  $24 \frac{1}{4}$  qui, divisés en deux, font  $12 \frac{1}{8}$  schoinia. Le terrain a 12 modioi 15 litres, car 1/4 fait 10 litres et 1/8, 5 litres. En orgyies, compte ainsi:  $40 \times 50 = 2\,000$ ;  $5 \times 50 = 250$ ;  $40 \times 5 = 200$ ;  $5 \times 5 = 25$ ; en tout 2 475 orgyies qui, réduites à raison de 1 modios pour 200 orgyies, font un terrain de 12 modioi 15 litres.



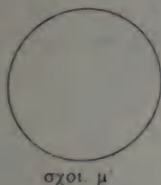
174. Τοῦτο τὸ σεληνοειδές σχῆμα.



175. Τοῦτο τὸ κογχοειδές σχῆμα. Πρῶτον μὲν μετράται ὁ πούς, καὶ ὅσα εὐρίσκεται ἔχον σωκάρια τοσαῦτα καὶ λογίζονται ὡς κεφαλὴ μετρῶνται καὶ τὰ δύο πλάγια· διὰ τὴν κυκλότητα τὴν οὖσαν πρὸς κεφαλὴν, μετράται καὶ ἡ μέση κατ' εὐθὺ εἰς μήκος καὶ συναριθμοῦνται τὰ δύο πλάγια καὶ τῆς μέσης τὰ σωκάρια. Ἐπειτα κατασπᾶται τὸ τρίτον, τὸ δὲ διμοῖρον τίθεται εἰς τύπον τῶν πλαγίων. Οἷον ἔχει ἡ κεφαλὴ σὺν τῷ ποδὶ σωκάρια κδ', τὸ ἥμισυ τούτων· ιβ' τὰ δύο πλάγια σωκάρια ιζ' Λ'', ἡ μέση σωκάρια θ' Λ'', ὁμοῦ κζ'. Ἐκ τούτου κατάσπασον τὸ τρίτον, ἦγουν σωκάρια θ', τὰ δὲ ιη' λογίζονται τῶν δύο πλαγίων, ἃ καὶ μεσαζόμενα γίνονται θ'. Καὶ ἐρώτησον τὰ θ' μετὰ τῶν ιβ'· ιβ' θ' ρη', τὰ ἥμισυ 15 τούτων· νδ', καὶ ἔστιν ὁ τόπος μοδίων νδ'.

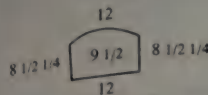
176. Ἐμετρήθη γῆ κτήματος καὶ εὐρέθησαν σχοινία βλη'· κατεσπᾶσθη οὖν ἡ τούτων δεκάτη· σχοινία σδ', καὶ κατελείφθησαν σχοινία αωλδ'. Διηρέθησαν καὶ ταῦτα, καὶ τὰ ἥμισυ ἐδιώχθησαν. τὰ δὲ ἥμισυ, ἦγουν σχοινία αιζ', κατελείφθησαν καὶ ἐτέθησαν τὰ νη' Λ'' ὡς μήκος καὶ τὰ νη' Λ'' ὡς πλάτος, 20 καὶ εἶπομεν· υ' υ' ιζ', υ' ν' β', υ' η' γσ', τὸ ἥμισυ τῶν υ' σ', τὸ ἥμισυ τῶν νη' Λ'' κθ' δ'', καὶ πάλιν υ' ν' β', υ' η' γσ', τὸ ἥμισυ τῶν υ' σ', τὸ ἥμισυ τῶν νη' Λ'' κθ' δ'', ἡ' η' ξδ'· ὁμοῦ μυριάδες κ' καὶ ζακβ' Λ'', ἦγουν χιλιάδες σς' καὶ ακβ' Λ''· τὰ ἥμισυ τούτων χιλιάδες ργ' καὶ υξα' δ'', καὶ ἐλογίσθη ὁ τόπος οὗτος γῆ μοδίων χιλιάδων ργ' καὶ μοδίων υξα' δ'.

25



177. Γυρομέτρην σχοινία μ', τὰ ἥμισυ σχοινία κ'. Θὲς μήκος ι' καὶ πλάτος ι' καὶ εἰπέ ι' ι' ρ', τὸ ἥμισυ· σχοινία ν', καὶ ἔστιν ἡ γῆ μοδίων ν'.

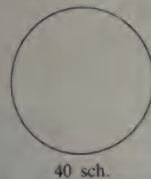
3 ὁ πούς SQ: ..ως cod. || ὅσα SQ: om. cod. || 19 υνη' : υνκ' post corr. cod.

174. Cette figure en forme de lune<sup>7</sup>.

175. Cette figure en forme de conque: on mesure d'abord la base, et on compte pour le sommet autant de sôkaria qu'on en a trouvés. On mesure aussi les deux côtés; à cause de la courbe qui est au sommet, on mesure aussi la ligne médiane tout droit dans le sens de la longueur, puis on ajoute aux deux côtés les sôkaria de la ligne médiane. Ensuite on en laisse le tiers et on prend les deux tiers comme côtés. Posons que le sommet, avec la base, fait 24 sôkaria, dont la moitié est 12. Les deux côtés font 17 1/2 sôkaria, la ligne médiane 9 1/2 sôkaria, en tout 27. Enlèves-en le tiers, soit 9 sôkaria, les 18 restants comptent comme les deux côtés; divisés par 2, ils font 9. Multiplie 9 par 12:  $9 \times 12 = 108$ , dont la moitié est 54. Le terrain fait 54 modioi<sup>8</sup>.

176. On a mesuré la terre d'un domaine, et on a trouvé 2 038 schoinia, dont on retire le dixième: 204 schoinia; restent 1 834 schoinia; on les partage, on en rejette la moitié, reste la moitié, soit 917 schoinia. On prend 458 1/2 schoinia comme longueur, 458 1/2 schoinia comme largeur et on compte ainsi:  $400 \times 400 = 160\,000$ ;  $400 \times 50 = 20\,000$ ;  $400 \times 8 = 3\,200$ ; la moitié de 400 = 200; la moitié de 58 1/2 = 29 1/4; de nouveau  $400 \times 50 = 20\,000$ ;  $400 \times 8 = 3\,200$ ; la moitié de 58 1/2 = 29 1/4;  $8 \times 8 = 64$ ; en tout la moitié de 400 = 200; la moitié de 58 1/2 = 29 1/4;  $8 \times 8 = 64$ ; en tout 206 922 1/2<sup>9</sup>, dont la moitié est 103 461 1/4. Ce terrain mesure 103 461 1/4 modioi<sup>10</sup>.

177. Pourtour: 40 schoinia; la moitié: 20 schoinia. Prends comme longueur 10, comme largeur 10 et compte ainsi:  $10 \times 10 = 100$ , dont la moitié est 50 schoinia. La terre fait 50 modioi.



7. Pédiasimos mentionne le ménisque et propose une méthode pour calculer sa superficie (Géométrie, p. 33). — Ici, les dimensions indiquées par le manuscrit rendent la construction de la figure impossible.

8. Le § 175 est parallèle au § 65.

9. Exactement 210 222 1/4.

10. Le § 176 est parallèle au § 179.

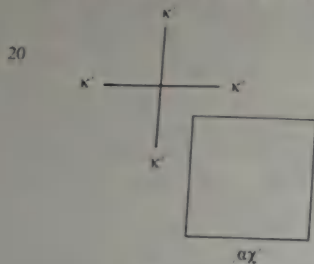


178. Ἐάν εἴρῃς σχοινία φ', δώσῃς ὑπὲρ τῆς δεκάτης σχοινία ν' καὶ λοιπὰ  
 σχοινία νν'. Θὺς μήκος σχοινία σκε' καὶ πλάτος σχοινία σκε' καὶ εἰπέ· σ σ  
 δ, καὶ κ σ', δ, καὶ κ σ', δ, ε' κ' ρ', καὶ ε' κ' ρ', καὶ ε' ε' κε'. ὁμοῦ χιλιάδες  
 P 227. μῆ καὶ σκε', τὸ ἡμισυ· χιλιάδες κδ' καὶ ριβ' L''' καὶ ἔστιν ὁ τόπος γῆ γιγ  
 8 ιβ' μοδίων ις' ἡτῶν ι'.

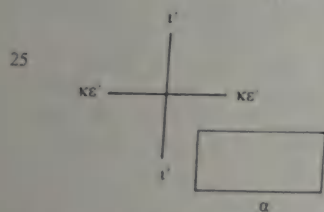
179. Μέτρον μεγάλου κτήματος εὐρέθησαν σχοινία βλῆ'. ἐξ ὧν δεκάτη  
σδ' καὶ λοιπὰ σχοινία αὐλδ'. τὰ ἡμισυ σχοινία ςις'. Θῆς ἡῆκος ὕνη' ἰ' καὶ  
πλάτος ὕνη' ἰ' καὶ εἰπέ· υ' υ' ἰς. υ' υ' β. υ' η'. γς'. τὸ ἡμισυ ὅνη' ἰ' καὶ  
ἡμισυ τῶν νη' ἰ'. κθ' δ'. υ' υ' β. υ' η'. γς'. τὸ ἡμισυ τῶν υ' σ'. τ  
10 ὁμοῦ σχοινία μυριάδες κ' καὶ ςωγῆ' δ'· γεγόμενα χιλιάδες σς' καὶ ὡγῆ' δ'. ξδ.  
ἡμισυ τούτων χιλιάδες ργ' καὶ ὕς' ἰ' η'·· καὶ ἔστι γῆ μοδιῶν χιλιάδων ργ'  
καὶ μοδιῶν ὕς' λιτρῶν κε'.

Περὶ τοῦ μέτρου τῶν ἀμπέλων τοῦ θέματος Θράκης.

180. Ὁφείλει ἔχειν ὁ κάλαμος σπιθαμὰς βασιλικὰς ἰς', ἦγουν γρονθίσματα  
 15 ἦγουν γρονθίσματα, ἀλλ' τιθεμένου καὶ τοῦ πρώτου κονδύλου. Καὶ ἐπὶ τούτοις  
 οὐ δεῖ ἀπομεσάζεσθαι, ἀλλ' ἄλλως οὕτως τὰ εὐρισκόμενα καλάμια ἐρωτᾶν πρὸς  
 ἀλλήλα, οἷον ἐπὶ παραδείγματος.



181. Ἡ κεφαλὴ καὶ ὁ ποὺς ἀνά καλάμια  
κ', τὰ δύο πλάγια ἀνά κ', ὁμοῦ τὰ τῆς κεφαλῆς  
καὶ τοῦ ποδὸς καλάμια μ', τῶν δύο πλαγιῶν  
ὡσαύτως μ', καὶ ἐρώτησον· μ' μ', ἀχ', καὶ ἔστιν  
ὁ τόπος φυτῶν ἀχ'.



182. Ἡ κεφαλὴ σὺν τῷ ποδὶ καλάμια κ',  
τὰ δύο πλάγια ν', καὶ εἰπέ· κ' ν' α, καὶ ἔστιν  
ὁ τοιοῦτος τόπος χιλιάς α'.

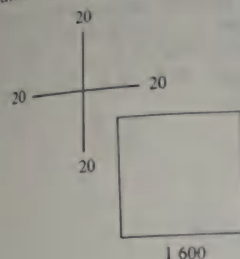
183. Ὡσαύτως καὶ τὰ μείζονα μετρούμενα τετραμερόθεν οὐδ' ὅλως ὑφέλονται, ἀλλὰ πάντα ἀναβιβάζονται· ὁ πούς σὺν τῇ κεφαλῇ μέρος ἓν καὶ τὰ δύο πλάγια μέρος ἓν, καὶ ὁ εὐρισκόμενος ψῆφος ἐστὶ καὶ τοῦ ἀμπελῶνος ὁ αὐτός· καὶ ἐστὶ τοσούτων φυτῶν ἀναμφιβόλως.

178. Si tu trouves 500 schoinia, retire au titre du dixième 50 schoinia; des 450 schoinia restants, prends comme longueur 225 schoinia, comme largeur 225 schoinia restants,  $200 \times 200 = 40\,000$ ;  $20 \times 200 = 4\,000$ ;  $20 \times 200 = 4\,000$ ; et compte ainsi:  $200 \times 200 = 40\,000$ ;  $20 \times 200 = 4\,000$ ;  $20 \times 200 = 4\,000$ ;  $20 \times 20 = 400$ ;  $5 \times 5 = 25$ ; en tout 48 225, dont la moitié est le terrain fait une terre de 12 056 modioi 10 litres<sup>11</sup>.

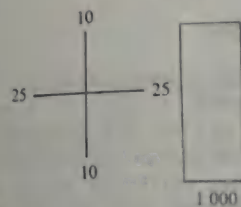
est 24 112 1/2. Le terrain fait une terre de 12 038 modios 10 litres<sup>11</sup>.  
179. Mesure d'un grand domaine: on a trouvé 2 038 schoinia, dont le dixième est 204; restent 1 834 schoinia, dont la moitié est 917. Prends comme longueur 458 1/2, comme largeur 458 1/2, et compte ainsi:  $400 \times 400 = 160\,000$ ;  $400 \times 458\,1/2 = 20\,000$ ;  $40 \times 8 = 3\,200$ ; la moitié de 400 = 200; la moitié de 58 1/2 = 29 1/4;  $400 \times 50 = 20\,000$ ;  $400 \times 8 = 3\,200$ ; la moitié de 400 = 200;  $8 \times 8 = 64$ ; en tout 206 893 1/4, dont la moitié est 103 446 1/2 1/8. La terre compte 103 446 modios 25 litres<sup>12</sup>.

Sur la mesure des vignes dans le thème de Thrace.

180. Le calame doit avoir 16 spithams impériales, soit 48 gronthismata pour les terrains plantés en vigne extérieurs au village, et pour les terrains défoncés 14 spithames, soit 42 gronthismata avec le condyle du premier gronthisma. Dans ce cas, il ne faut pas diviser en deux, mais simplement multiplier entre eux les calames trouvés, tels qu'ils sont. Ainsi par exemple :



181. Le sommet et la base ont chacun 20 calames, les deux côtés chacun 20, en tout pour le sommet et la base 40 calames, et pour les deux côtés de même 40. Multiplie:  $40 \times 40 = 1\,600$ . Le terrain fait 1 600 plants.



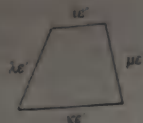
182. Le sommet avec la base fait 20 calames, les deux côtés 50. Compte ainsi:  $20 \times 50 = 1\,000$ . Ce terrain fait 1 chiliade.

183. De même pour les plus grands terrains, on prend quatre mesures; on ne retranche rien, et tout est ajouté, la base avec le sommet d'une part, les deux côtés d'autre part; et le montant trouvé exprime la surface de la vigne; c'est, de façon incontestable, le nombre de plants.

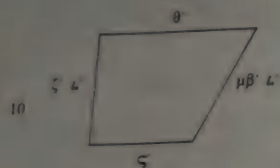
5 ι<sup>1</sup> SQ: ..... cod. || 10 μυριάδες : μυριάδας cod. || 11 η<sup>1</sup> : κ<sup>1</sup> cod. || 16 ἀπομεσάζειν SQ:  
πολυπλασιάζειν cod. || 19 κ<sup>2</sup> SQ: β<sup>1</sup> cod. || ὁμοῦ τὰ SQ: ... cod.

11. Le § 178 est parallèle au § 164.

12. Le § 179 est parallèle au § 176. Le résultat est différent de celui du § 176, mais il est lui aussi inexact.

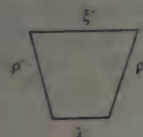


184. Ἐπὶ δὲ παραδείγματός· οἷον ἔστιν ὁ πούς καλαμίων κε', ἡ κεφαλὴ ιε', ὁμοῦ μ'· τὰ πλάγια τὸ ἐν λε' καὶ τὸ ἕτερον με', ὁμοῦ π'· καὶ εἰπέ· μ' π' γ'· καὶ ἔστι χιλιάδων γ' καὶ φυτῶν σ' ὁ ἀμπελῶν.



185. Θῶμεν ἔχειν τὴν κεφαλὴν καλάμια θ', τὸν πόδα καλάμια ζ', ἅτινα ἐνούμενα γίνονται ιε'. Τὸ ἐν πλάγιον καλάμια μβ' λ', καὶ τὸ ἕτερον καλάμια ζ' λ', ἃ καὶ ἐνούμενα γίνονται ν', καὶ εἰπέ· ιε' ν' ψν'· καὶ ἔστιν ὁ τόπος φυτῶν ψν'.

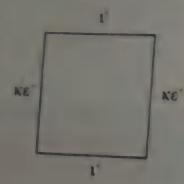
186.



Ἐχει ἡ κεφαλὴ καλάμια ξ', ὁ πούς λ', τὸ πρῶτον πλάγιον ρ', τὸ ἕτερον ρ', καὶ ὁμοῦ τῆς κεφαλῆς καὶ τοῦ ποδὸς καλάμια ι', τῶν δύο πλαγίων σ', καὶ εἰπέ· σ' ι' ἃ, η, καὶ ἔστιν ὁ τόπος χιλιάδων ιη'.

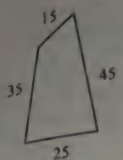
Ἄτερον μέτρον, τοῦ Ὀψικίου.

187. Ὁφείλει ἔχειν τὸ καλάμιν τέταρτα μβ', καὶ μετράται οὕτως.



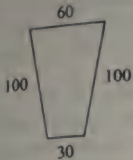
188. Ἡ κεφαλὴ καλάμια ι', ὁ πούς καλάμια ι'. Ἐασον τὰ ι' καὶ τὰ ι' τριπλασίαν καὶ εἰπέ· γ' ι' λ'. Τὸ ἐν πλάγιον κε' καὶ τὸ ἕτερον κε', ποιήσον ὁμοίως καὶ ἔασον τὰ κε' καὶ τριπλασον τὰ κε' καὶ εἰπέ· γ' κε' οε'. Καὶ τότε ἐρώτησον τὰ λ' καὶ τὰ οε' καὶ εἰπέ· λ' ο' βρ', καὶ λ' ε' ρν', ὁμοῦ βσν'· καὶ ἔστιν ὁ ἀμπελῶν χιλιάδων β' καὶ φυτῶν σν'.

8 β' SQ: om. cod. || 9 ζ' λ' SQ: ζ' λ' καὶ τὸ ἕτερον cod. || 24 β' SQ: om. cod.



184. Disons par exemple que la base fait 25 calames, le sommet 15, en tout 40, un des côtés 35, l'autre 45, en tout 80. Compte ainsi:  $40 \times 80 = 3200$ , ce qui fait une vigne de 3 chiliades et 200 plants.

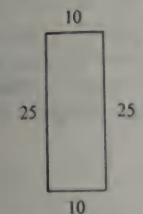
185. Posons que le sommet a 9 calames, la base 6, qui, ajoutés, font 15. Un côté a 42 1/2 calames, l'autre 7 1/2, qui, ajoutés, font 50. Compte ainsi:  $15 \times 50 = 750$ . Le terrain compte 750 plants.



186. Le sommet a 60 calames, la base 30, le premier côté 100, l'autre 100. Ensemble sommet et base font 90, les deux côtés 200. Compte ainsi:  $200 \times 90 = 18000$ . Le terrain fait 18 chiliades.

Autre mesure, dans l'Opsikion.

187. Le calame doit avoir 42 tétarta. On mesure ainsi:



188. Le sommet a 10 calames, la base 10. Retire 10 et multiplie par 3 les 10 restants en comptant ainsi:  $3 \times 10 = 30$ . Un côté a 25, l'autre 25, procède de la même façon, retire 25, multiplie par 3 les 25 restants en comptant ainsi:  $3 \times 25 = 75$ . Multiplie alors 30 par 75 en comptant ainsi:  $30 \times 70 = 2100$ ;  $30 \times 5 = 150$ ; en tout 2250. La vigne compte 2 chiliades et 250 plants.

13. Ces dimensions rendent la construction de la figure impossible.



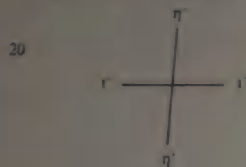


189. Ἀμπελόφυτον τετράγωνον. Ἐχει ἡ κεφαλὴ κ', ὁ ποὺς κ', ὁμοῦ μ'. Ὑφέλε τὰ κ' καὶ τὰ κ' τριπλασιάσον, ἦγουν γ' κ' ξ'. Ὡσαύτως καὶ τὰ δύο πλάγια ἀνά κ', ὁμοῦ μ', καὶ ποιήσον καὶ ἐπ' αὐτῷ ὁμοίως καὶ ἔχει ξ' καὶ εἰπέ ξ' ξ'. γγ' καὶ ἔστιν ὁ τόπος χιλιάδων γ' φυτῶν χ'.

190. Ἐχει ἡ κεφαλὴ καλάμια η', ὁ ποὺς καλάμια η', τὸ ἐν πλάγιον ια' καὶ τὸ ἕτερον ια'. Τρίπλασον οὖν τὰ τῆς κεφαλῆς καὶ εἰπέ γ' η' κδ', καὶ τὰ ια' τοῦ ἐνός πλάγιου ια' γ' λγ'. Καὶ εἰθ' οὕτως ἐρώτησον τὰ κδ' μετὰ τὸν λγ' 10 κ' λ' χ', δ' λ' ρκ', γ' κ' ξ', γ' δ' ιβ', καὶ ὁμοῦ ψδβ'. καὶ ἔστιν ὁ τόπος φυτῶν ψδβ'.

Ἐτερον μέτρον, τοῦ Κόλπου.

191. Ὁφείλει ἔχειν τὸ καλάμιον σπιθαμὰς βασιλικὰς ιδ', ἦγουν γρονθίσματα μβ', τιθεμένου καὶ τοῦ ἀντίχειρος πλὴν οὗτος ὁ κάλαμος ἐνεργεῖ ἐπὶ τοῖς μετρομένοις καὶ ἐκδομένοις τόποις ἐμπίσθως ὥστε γενέσθαι κύλισμα 15 ἀμπέλιν. Ἐπὶ δὲ τοῖς πεφυτευμένοις καὶ ἀπηρτισμένοις ἀμπελώσι καὶ ἡ παλουμένοις ἢ ἐκδομένοις ἔχεται ὁ κάλαμος σπιθαμὰς ιβ', ἦγουν γρονθίσματα λς'. Μετῶνται δὲ οὕτως.

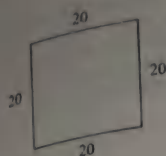


192. Ἡ κεφαλὴ καλάμια η', ὁ ποὺς η', πρόσθε καὶ ἕτερα η' κατὰ τὸ τοῦ τόπου ἔθιμον, ὁμοῦ κδ' τὰ δύο πλάγια κ', πρόσθε καὶ ἕτερα ι', ὁμοῦ λ', καὶ εἰπέ κ' λ' χ', καὶ δ' λ' ρκ' ὁμοῦ ψκ', καὶ ἔστι φυτῶν ψκ'.

Ἐτερον μέτρον, τῆς Κίου, τοῦ Καταβόλου καὶ τῶν Πυθίων.

193. Ἐστὶν ὁ κάλαμος τῶν αὐτῶν τοποθεσιῶν ἡμίμητος καὶ ἔχει ἐπὶ μὲν τῶν ὀφειλόντων φυτευθῆναι κύλισμάτων σπιθαμὰς ζ', ἦγουν γρονθίους κα', ἐπὶ 25 δὲ τῶν πεφυτευμένων καὶ ἀπηρτισμένων σπιθαμὰς ζ', ἦγουν γρονθίους ιη', ἔχοντος τοῦ πρώτου γρονθοῦ καὶ τὸν κόνδυλον ὡς εἴρηται. Μετῶνται δὲ οὕτως ὡς ἐπὶ παραδείγματός.

5 5' SQ: ξ καὶ ξ' cod. 7 7' SQ: ξ' cod. 10 κ' SQ: καὶ η' cod.

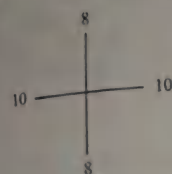


189. Quadrilatère planté en vignes. Le sommet a 20, la base 20, en tout 40. Enlève 20 et multiplie par 3 les 20 restants, soit  $3 \times 20 = 60$ . De la même façon, les deux côtés ont chacun 20, en tout 40, procède de la même façon, ce qui fait 60, et compte ainsi:  $60 \times 60 = 3600$ . Le terrain a 3 chiliades et 600 plants.

190. Le sommet a 8 calames, la base 8. Un côté 11, l'autre 11. Multiplie par 3 les calames du sommet en comptant ainsi:  $3 \times 8 = 24$ , et les 11 d'un côté:  $11 \times 3 = 33$ . Ensuite multiplie 24 par 33:  $24 \times 33 = 600$ ;  $4 \times 30 = 120$ ;  $3 \times 20 = 60$ ;  $3 \times 4 = 12$ ; en tout 792. Le terrain compte 792 plants.

Autre mesure, sur le Golfe.

191. Le calame doit avoir 14 spithames impériales, soit 42 gronthismata, plus l'antichair — mais ce calame n'est valable que pour les terrains mesurés et donnés en location pour planter en vigne un terrain défoncé. Pour les vignes plantées et entièrement préparées, qu'elles soient vendues ou louées, le calame doit avoir 12 spithames, soit 36 gronthismata. On mesure ainsi:

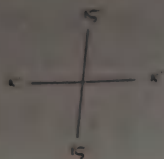


192. Le sommet a 8 calames, la base 8, ajoute-leur encore 8 selon la coutume du lieu, en tout 24; les deux côtés 20, ajoute-leur 10, en tout 30, et compte ainsi:  $20 \times 30 = 600$ ;  $4 \times 30 = 120$ ; en tout 720. Ce qui fait 720 plants.

Autre mesure, pour Kios, le Katabolon et pour Pythia<sup>14</sup>.

193. Dans ces régions, le calame vaut deux fois moins; il a, pour les terrains défoncés qui doivent être plantés en vigne, 7 spithames soit 21 gronthoi, pour les vignes plantées et entièrement préparées, 6 spithames soit 18 gronthoi, le premier gronthos avec le condyle comme on l'a dit. On mesure comme dans l'exemple suivant.

<sup>14</sup> Le Katabolon est la région voisine de Kios (auj. Gemlik), en Bithynie; cf. aussi SCHILBACH, *Quellen*, p. 159-160. Pythia, également en Bithynie, est l'actuel Termal, près de Yalova.

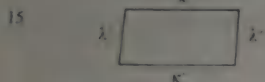


194. Ἡ κεφαλὴ ἔχει σὺν τῷ ποδὶ καλᾶμα  
λβ', ἔα τὰ ις', τὰ δὲ ις' μόνᾳ κράτει, καὶ διὰ τὸ  
εἶναι τὰ δύο πλάγια καλᾶμα μ', ἔα τὰ κ', τὰ δὲ  
κ' μόνᾳ κράτει, καὶ εἰπέ' ις' κ', τκ' καὶ ἔστιν  
ὁ τόπος φυτῶν τοσούτων, ἡγουν τκ'.

195. Ἰστέον δὲ καὶ τοῦτο, ὅτι οἱ συναμπελισμένοι ἀμπελῶνες, τὰ κηπία  
καὶ τὰ σικνήλατα, τὰ περιδόλια, τὰ ἐνθῦρια, τὰ λιθάδια μετὰ τοῦ κυλισματικοῦ  
καλᾶμου μετῶνται ἢ καὶ τοῦ μικροτέρου, ἐνθα ἔστιν εὐχρηστότερος καὶ  
κυκροσώτερος ὁ τόπος.

Περὶ πλινθίων, τοῦ μέτρου αὐτῶν.

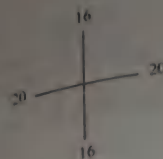
196. Τὸ ραβδίων τὸ λεγόμενον πλινθομέτριον ἔχει σπιθαμὰς ζ' τέταρ-  
τον α' ἢ καὶ σπιθαμὰς ζ' ἢ καὶ η' καὶ ἀνὰ τέταρτον κατὰ τὸ τοῦ τόπου ἔθι-  
μον.



197. Ἔστι δὲ τὸ σχῆμα τοιοῦτον ἢ  
κεφαλὴ ραβδία κ', ὁ πούς κ', τὰ δύο πλάγια ἀνὰ  
λ'. Ἔασον τὰ ἡμίση ἐξ ἀμφοτέρων καὶ εἰπέ' κ'  
λ' χ', καὶ ἔστι πλινθίου α'. Τὰ γὰρ χ' ραβδία  
ποιοῦσι πλινθίων α', τὰ τ' ραβδία πλινθίου τὸ  
ἡμισυ καὶ τὰ ρν' πλινθίου τὸ τέταρτον.

198. Τὸ πλινθιον μετῶνται διὰ τεσσάρων, ἡγουν κεφαλῆς, ποδὸς καὶ δύο  
20 πλάγιων, καθὼς καὶ ἐπὶ τῆς σκορίμης γῆς. Ἔστω δὲ τὸ σχοινίον δεκαόργονον,  
ἢ δὲ ὀργυὰ ἔχῃ σπιθαμὰς θ' καὶ μόνᾳς. Εἰς τινὰς γὰρ τόπους οὐ χιλιάδας  
ἀλλὰ πλινθίους λέγουσι τὰ μέτρα τῶν ἀμπελίων. Ἔστι δὲ τὸ πλινθιον περιμέτρου  
μοδίων γ'.

2 ἔα - κράτει SQ: om. cod. || 3 τὰ δύο πλάγια SQ: om. cod. || 10 ραβδίων SQ: ραβδίων cod. ||  
πλινθομέτριον SQ: πλινθομέτριον cod. || 11 τὸ : om. cod. || 19 πλινθίων : πλινθίων cod.



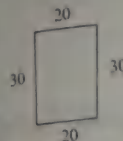
194. Le sommet avec la base a 32 calames,  
retires-en 16, n'en garde que 16, et parce que les  
deux côtés ont 40 calames, retires-en 20, n'en  
garde que 20, et compte ainsi:  $16 \times 20 = 320$ .  
Le terrain a autant de plants, soit 320.

195. Il faut également savoir ceci: les vignes complantées, les jardins, les  
melonnières, les vergers, les terrains à l'intérieur du village, les prés, se mesurent  
avec le calame pour les terrains défonceés, c'est-à-dire avec le plus petit, là où  
le terrain est d'un usage plus commode, et plus accessible.

Sur la mesure en plinthia.

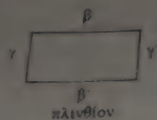
196. Le rabdion dit «plinthométrion» a 6 spithames et 1 tétarton, 7 ou 8  
spithames et 1 tétarton, selon la coutume du lieu.

197. La figure est ainsi: le sommet a 20  
rabbia, la base 20, les deux côtés 30 chacun.  
Retire leurs moitiés et compte ainsi:  $20 \times 30 =$   
600, ce qui fait 1 plinthion. En effet 600 rabbia  
font 1 plinthion, 300 rabbia, 1/2 plinthion et 150  
rabbia, 1/4 de plinthion.



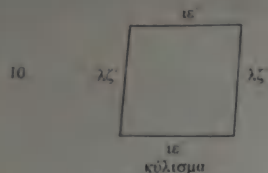
198. Pour le plinthion, on prend quatre mesures: le sommet, la base et les  
deux côtés, comme pour la terre arable. Le schoinion doit avoir 10 orgyies, l'orgyie  
seulement 9 spithames. En effet, à certains endroits on appelle non pas «chiliade»  
mais «plinthos» l'unité de mesure des vignes. Le plinthion a une surface de 3  
modioi.





199. Ἐστω δὲ καὶ παράδειγμα· ἡ κεφαλὴ σχοινία β', ὁ πούς σχοινία β', τὰ δύο πλάγια ἀνά γ'· ζ', τὸ ἡμισυ τῶν ζ' γ'· καὶ ἐρώτησον β'· μοδίων γ' ἤγουν πλινθίου α' ἥτοι ὀργυῶν χ', τὸ μὲν ὀργυῶν σ'.

## Μέτρον κυλίσματος.



200. Ὅμοι τῆς κεφαλῆς καὶ τοῦ ποδὸς καλάμια λ', τῶν δύο πλαγίων καλάμια οδ', καὶ ἐρώτησον λ' ο'· βρ', λ' δ'· ρκ', καὶ ἔστι τὸ κύλισμα φυτῶν βσκ'.

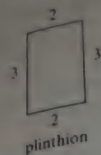
229. Περί λισγεύματος, ὅπως ψηφίζεται εἰς τὸν ἀπολογισμὸν τῶν ἐργατῶν.

201. Μετράται τὸ λίσγευμα μετὰ ὀργυῶν ἐχούσης σπιθαμὰς θ' δ'· οὕτως διλίσγιον ὀργυαὶ β4ε', μονολίσγιον ὀργυαὶ αψ', ὁμοῦ μονολίσγιον ἀμφοτέρωθεν. Καὶ ὅρα ὅτι ψηφίζεται τὸ τριλίσγιον ἢ ὀργυὰ γ' διὰ τὸ λίσγευμα.

202. Καὶ πάλιν εἰς τὸ τραφοκόπημα τῶν λιθαδίων οὕτως· οἷον ὁ τράφος 15 ἔχει πλάτος ὀργυῶν α', βάθος λισγάρια δ', μήκος ὀργυῶν αὐξζ'. Τὸ μὲν πλάτος 15, τὸ δὲ βάθος ψηφίζεται ὡς πρὸς τὸ μήκος, καὶ ἐπεὶ εἰς τὸ βάθος δ' λισγάρια, τετραπλασίασον τὸ μήκος, οἷον α δ'· δ, δ' υ'· αχ', δ' ζ'· σμ', δ' ζ'· κδ'. Ὅμοι λισγάρια μονολίσγιον ὀργυῶν εἰς 15. Τοῦτο ἐπὶ τῶν ἐργατῶν εἰ κάμνεται ἡμερομίσθιον· εἰ δὲ εἰς ἀποκοπὴν, ἀργεῖ ὁ τοιοῦτος ψηφός.

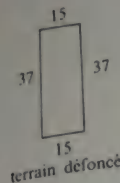
## Παράδειγμα ἀπὸ πράξεως.

203. Ἐμετρήθη ἀμπέλιον κατὰ τριπλασιασμόν. Εἶχεν ἡ κεφαλὴ καλάμια ργ' λ' δ', ὁ πούς ργ' λ' δ', ὁμοῦ ἀμφοτέρωθεν σζ' λ'· προστετέθη καὶ ἕτερα ργ' λ' δ'.



199. Soit par exemple: le sommet a 2 schoinia, la base 2, les deux côtés 3 schoinia chacun. Retire les moitiés; multiplie:  $2 \times 3 = 6$ ; la moitié de 6 = 3. Le terrain fait 3 modios, soit 1 plinthion, ou 600 orgyies, à 200 orgyies le modios.

## Mesure des terrains défoncés.



200. En tout 30 calames pour le sommet et la base, pour les deux côtés 74 calames. Multiplie ainsi:  $30 \times 70 = 2100$ ;  $30 \times 4 = 120$ ; le terrain défoncé compte 2220 plants.

Sur le bêcheage, comment on l'évalue dans le compte des ouvriers.

201. Le bêcheage se mesure avec l'orgyie de  $9 \frac{1}{4}$  spithames de cette façon: un bêcheage dilisgion de 2095 orgyies et un bêcheage monolisgion de 1700 orgyies font en tout un bêcheage monolisgion de 5890<sup>15</sup>. Remarque aussi que, pour le bêcheage, le trilisgion<sup>16</sup> se calcule en multipliant l'orgyie par 3.

202. De même, pour le creusement des fossés pour les prés: soit un fossé d'une orgyie de large, profond de 4 lisgaria, long de 1466 orgyies. Laisse la largeur, multiplie la profondeur par la longueur: puisque la profondeur est de 4 lisgaria, multiplie la longueur par 4:  $1000 \times 4 = 4000$ ;  $4 \times 400 = 1600$ ;  $4 \times 60 = 240$ ;  $4 \times 6 = 24$ . En tout les lisgaria, exprimés en monolisgion, font 5864 orgyies. Ceci vaut pour les ouvriers qui travaillent à la journée; s'ils travaillent à la tâche, ce calcul ne s'applique pas.

## Exemple tiré de la pratique.

203. On a mesuré une vigne «par triplement»<sup>17</sup>. Le sommet avait  $103 \frac{1}{2} \frac{1}{4}$  calames, la base  $103 \frac{1}{2} \frac{1}{4}$ , en tout 207  $\frac{1}{2}$ ; on a ajouté encore  $103 \frac{1}{2} \frac{1}{4}$ , soit

15. En effet,  $2095 \times 2 + 1700 = 5890$ .

16. Bêcheage sur une profondeur de 1, 2 ou 3 lisgaria; cf. SCHILBACH, *Metrologie*, p. 37 et 122.

17. Il s'agit de calculer le nombre des plants sachant qu'il y a 3 ceps au calame.

5 ὀργυῶν (cf. SQ): ὀργυῶν cod. || 8 λ' SQ: vacat cod. || 9 ο' SQ: . cod. || 10 κ' SQ: . cod. || 12 διλίσγιον: τριλίσγιον cod. || ὀργυαὶ (cf. SQ): ὀργυῶν cod. || 15 ὀργυῶν (cf. SQ): ὀργυῶν cod. || δ' SQ: δύο cod. || 18 εἰ: εἰ δὲ cod. || 19 εἰ δὲ: ἢ cod.

Λ' δ', ὁμοῦ καλάμια τὰ Λ' δ'. Τὰ δύο πλάγια ἀνά τ' προσετέθησαν καὶ ἑώρα-  
 2 καὶ ἐγένοντο α', καὶ ἡρωτήθησαν τὰ τὰ Λ' δ' μετὰ τῶν α' οὕτως τ' α'  
 κς, ι α' θ, α α' α', τὸ ἡμισυ τῶν α' υν', τὸ τέταρτον τῶν α' σκε' καὶ  
 3 ἔστιν ἀμπέλιον χιλιάδων σπ' καὶ φυτῶν φοε'.

204. Ἐμετρήθη ἐν Ἡρακλείᾳ κύλισμα παρὰ ἐντοπίου μετρητοῦ  
 σχοινίου ἔχοντος ραβδία ι', τὸ ραβδίων σπιθαμὰς ζ' δ'. Καὶ εὗρέθη ἡ κεφαλὴ  
 5 σχοινία ιβ' Λ', ὁ πούς ι Λ', τὸ ἐν πλάγιον ιβ' Λ' καὶ τὸ ἕτερον κ' Λ'. Καὶ  
 κατελογίσθη ἡ κεφαλὴ καὶ ὁ πούς ἀνά σχοινίων ια' Λ' καὶ τὰ πλάγια ἀνά  
 10 σχοινίων ις' Λ'. Εἶπεν οὖν τὰ τοῦ ποδὸς καὶ τὰ ἡμίση τῶν πλάγιων ἀνά  
 κατελογίσατο τὰ τῆς κεφαλῆς ια' Λ' σχοινία ἀνά φυτῶν ι' ὁμοῦ φυτῶν ριε',  
 καὶ τὰ τῶν πλάγιων ις' Λ' σχοινία ἀνά φυτῶν ι' ὁμοῦ φυτῶν ρξε' καὶ  
 ἐποσώθησαν χιλιάδες ιη' φυτὰ φοε'.

2 τὰ' Λ' δ' SQ: ται. cod. || τ' SQ: om. cod. || 3 κς: βς cod. || 4 σπ' SQ: λς' cod. || 5 ἐμετρήθη  
 SQ: ἐμετρήθησαν cod. || 8 σχοινίων ια' SQ: σχοινίου α' cod. || 9 ις' Λ' SQ: ιη' Λ' cod. ||  
 10 α' SQ: ται. cod. || ἡμίση SQ: om. cod. || 11 ι' - φυτῶν SQ: om. cod. || ρξε' SQ: αχ' cod.

on tout 311 1/2 1/4 calames. Les deux côtés avaient chacun 300, on leur a encore  
 ajouté 300, ce qui a fait 900. On a multiplié 311 1/2 1/4 par 900 ainsi: 300 x  
 900 = 270 000; 10 x 900 = 9 000; 900 x 1 = 900; la moitié de 900 = 450;  
 le quart de 900 = 225. Ce qui fait une vigne de 280 chiliades et 575 plants.

204. Un mesureur local a mesuré à Héraclée<sup>18</sup> un terrain défoncé avec un  
 schoinion de 10 raddia, le raddion ayant 6 1/4 spithames. Le sommet avait 12 1/2  
 schoinia, la base 10 1/2, un côté 12 1/2, l'autre 20 1/2. Il a considéré que le sommet  
 et la base avaient chacun 11 1/2 schoinia, et les côtés chacun 16 1/2. Il a retiré  
 les schoinia de la base et ceux de la moitié des côtés. Il a compté les 11 1/2 schoinia  
 du sommet — à raison de 10 plants par schoinion — pour 115 plants, de même  
 les 16 1/2 schoinia d'un côté pour 165, ce qui fait 18 chiliades 975 plants.

18. Peut-être Héraclée de Thrace?



## VII

Paris. gr. 2419, f<sup>ms</sup> 195<sup>v</sup>-198<sup>v</sup>.

Γεωργίου γεωμέτρου περί γεωδαισίας.

205. Γεωδαισία ἐστὶν ἐπιστήμη τῶν ἐν τοῖς αἰσθητοῖς σώμασι μεγεθῶν καὶ σχημάτων διαιρετική καὶ συνθετική· ἐτυμολογεῖται δὲ ἀπὸ τοῦ δαῖω, τὸ μερίζω.

206. Δοκεῖ δὲ παρ' Αἰγυπτίων αὐτὴν εὐρεθῆναι διὰ τὴν τοῦ Νείλου χύσιν. 5 Ἐπειδὴ γάρ, ἐκχυθέντος τοῦ ποταμοῦ ὡς ἐτησίως εἶωθε γίνεσθαι — περί γάρ θερινὰς τροπὰς πληθύνει τε καὶ ἐκχεῖται πᾶσαν ἀπλῶς ἀρδεύων τὴν Αἴγυπτον —, τὰ δίκην ὁρίων τιθέμενα τοῖς χωρίοις σημεῖα πρὸς τὸ διαιρεῖν ἀπ' ἀλλήλων τὰ χωρία καὶ ἐκάστω διαφυλάττειν τὸ ἴδιον, ἃ μὲν παντελῶς ἀφανίζονται, ἃ δὲ 10 περὶ καὶ μετατίθενται διὰ τὴν βίαιαν τοῦ ποταμοῦ πλημύραν τε καὶ φοράν, τῇ γεωδαισίᾳ οἱ ἐκεῖσε ταῦτα διορθοῦν ἐπινενόηται, ταύτην μόνον ὡς εἴκεν ὑπειληφότες ἐκάστω τὸ ἴδιον παρασχεῖν ἀνελλιπῶς δυναμένην καὶ πᾶσι καθάπαξ εἰρήνης καὶ ἀσυγχύτου διαγωγῆς πάντων εἶναι μάλιστα πρόξενον.

207. Συνέστηκε δὲ αὕτη ἐκ τε κλιμάτων καὶ σκοπέλων καὶ γραμμῶν καὶ 15 γωνιῶν· ἐπιδέχεται δὲ γένη, εἶδη καὶ θεωρήματα. Κλίματα μὲν οὖν εἰσι τέσσαρα, δὲ ταῦτα, ἄρκτος καὶ δύοσις καὶ μεσημέρια. Σκόπελοι δὲ εἰς ὃ δὴ ἐστὶ τὸ λαμβανόμενον σημεῖον, ἧ τι ὅπερ ἀντὶ σημείου τιθέμενοι τὴν ἀρχὴν ἐκείθεν τῆς μετρήσεως ποιοῦμεν. Γραμμαὶ δὲ εἰσι δέκα· εὐθεῖα, παράλληλος, βάσις, 20 κορυφή, σκέλη, διαγώνιος, κάθετος, ἡ καὶ πρὸς ὀρθὰς καλουμένη, ὑποτείνουσα, περίμετρος καὶ διάμετρος. Εὐθεῖα μὲν οὖν ἐστὶ γραμμὴ ἥτις ἐξ ἴσου τοῖς ἐφ' αὐτῆς σημείοις κεῖται, ἥγουν κατ' εὐθείαν οὖσα. Παράλληλος δὲ ἐστὶν ἑτέρα εὐθεῖα παρακειμένη τῇ εὐθείᾳ ἔχουσα ἐν ἄκροις διαστήματα πρὸς ὀρθὰς γωνίας ἀλλήλοις ἴσα. Βάσις δὲ ἐστὶν εὐθεῖα γραμμὴ τεθειῖσα ἐπιδεχομένη ἑτέραν εὐθείαν 25 καταφερομένην ἐπ' αὐτήν. Κορυφή δὲ ἐστὶν ἡ ἐπὶ τῆς βάσεως ἐπιτιθεμένη εὐθεῖα. Διαγώνιος δὲ ἡ ἐν τοῖς τετραγώνιοις, τραπεζίοις καὶ τοῖς τοιοῦτοις ἀπὸ γωνίας ἐπὶ γωνίαν ἀγομένη εὐθεῖα. Κάθετος δὲ, ἡ καὶ πρὸς ὀρθὰς καλουμένη, ἡ ἀπὸ τῆς κεφαλῆς ἐπὶ τὴν βάσιν καθιεμένη εὐθεῖα ἔχουσα τὰς περὶ αὐτὴν δύο γωνίας ἀλλήλαις ἴσας. Ὑποτείνουσα δὲ ἡ ὑπὸ τὴν ὀρθὴν γωνίαν τείνουσα εὐθεῖα.

8 ἐκάστω SQ: ἐκάστη cod. || τὸ SQ: τὸν cod. || 9 βιαιάν: βεβαιάν cod. || 11 ὑπειληφότες HV app.: ὑπολειφότες cod. || 15 πρὸς ἀλλήλους: πρὸς ἀλλήλους cod. || 17 ὅπερ: ἅπερ cod. || 21 αὐτῆς secundum Gd: αὐτοῖς cod. || 23 ἀλλήλοις ἴσα secundum Gm: ἀλλήλας ἴσας cod. || 24 βάσις: βάσις cod. || 27 καθιεμένη secundum Gm: καθιμένη cod. || 27-28 περὶ - ἀλλήλαις secundum Gm: δύο εὐθείας ἀλλήλας cod.

## VII

Éditions partielles: USPENSKIJ, *Zemlemery* (UZ), p. 295-301 (§ 205, 206, 219-223); Héron V (HV), p. CV, CVII (§ 205, 206, 209, 210, 217-223, 235 en partie); SCHILBACH, *Quellen* (SQ), II, 9, p. 86-92 (§ 205, 206, 219-235). Dans l'apparat, en outre: Df = *Définitions*, p. 2-168; Gd = *Géodésie*, p. LXX-XCIII; Gm = *Geometria*, p. 172-448; Paris, gr. 2013: lettre d'Isaac Argyre (§ 236-242), aux f<sup>ms</sup> 151<sup>v</sup>-152<sup>v</sup>; 17 = HULTSCH, *Metrolgie*, Tabula Heroniana VII, p. 193-195.

Du géomètre Georges, sur la géodésie.

205. La géodésie est une science qui divise et compose les grandeurs et les figures des corps du monde sensible<sup>1</sup>; le mot s'explique par *daio*, «diviser» — elle est en effet division de la terre.

206. Il semble que la géodésie ait été inventée par les Égyptiens, en raison des inondations du Nil. En effet, lors de la crue annuelle du fleuve en été, le fleuve grossit et inonde, en l'irrigant, l'Égypte tout entière, et les bornes qui sont placées comme limites aux terrains pour les séparer les uns des autres et pour que chacun conserve son bien, soit disparaissent complètement, soit sont déplacées ici ou là en raison de la violence de la crue du fleuve et du courant; c'est par la géodésie que les gens de l'endroit ont imaginé de redresser cet état de fait, ayant compris qu'elle seule, d'après eux, était capable d'affecter sans erreur son bien à chacun, et surtout qu'elle était, pour tous et une fois pour toutes, le garant de la paix et d'une vie sans trouble<sup>2</sup>.

207. La géodésie se compose de directions, de points de repère, de lignes et d'angles; elle comprend des genres, des formes et des théorèmes. Il y a quatre directions, différentes les unes des autres, selon lesquelles il faut mesurer la terre; ce sont l'Est, le Nord, l'Ouest et le Sud. Les points de repère sont là où est la borne qu'on prend en considération ou ce qui en tient lieu; c'est à partir de là qu'on commence le mesurage. Les lignes sont au nombre de dix: droite, parallèle, base, sommet, côtés, diagonale, hauteur, appelée aussi perpendiculaire, hypoténuse, périmètre et diamètre. Une droite est une ligne qui est dans une situation égale à celle de ses points<sup>3</sup>, c'est-à-dire qui est toute droite. Une parallèle est une droite située auprès d'une autre droite, telle que les perpendiculaires aux extrémités soient égales entre elles. La base est une ligne droite qui reçoit une autre droite qu'on abaisse sur elle. Le sommet est la droite qui est placée au-dessus de la base. La diagonale est une droite qui, dans les quadrilatères, les trapèzes et les autres figures semblables, va d'un angle à l'autre. La hauteur, appelée aussi perpendiculaire, est une droite abaissée du sommet sur la base, telle que les deux angles qu'elle forme sur la base soient égaux entre eux. L'hypoténuse est la droite qui est tirée

1. Cf. *Définitions*, p. 100.

2. Les § 205 et 206 sont parallèles au texte publié par Heiberg, *Héron V*, p. CIII.

3. Cf. *Géodésie* § 1 (= EUCLIDE, *Éléments*, I, Définitions, 4).

Περιμετρος δὲ ἡ κέντρου δοθέντος καὶ διαστήματος περιφερομένη γραμμή  
ἔχουσα τὰς ἀπὸ τοῦ κέντρου ἐπ' αὐτὴν ἀγομένης εὐθείας ἴσας. Διάμετρος δὲ  
ἐστὶν ἡ διηκτική διὰ τοῦ κέντρου, τὴν περίμετρον εἰς δύο τμήματα ἐκείνη.  
Γωνία δὲ εἰσι τρεῖς· ὀρθή, ἀμβλεία καὶ ὀξεύα. Ὀρθή μὲν οὖν ἐστὶ γωνία ὅταν  
εὐθεῖα ἐπ' εὐθείαν σταθεῖσα τὰς ἐφεξῆς γωνίας ἴσας ἀλλήλαις ποιῇ. Τότε γὰρ  
εἰσὶν αἱ δύο ἴσαι ὀρθαί. Ὅταν δὲ ἡ μὲν μείζων ἢ δὲ ἐλάττω, τότε ἡ μὲν μείζων  
ἢ ὀρθῇ καλεῖται ἀμβλεία, ἡ δὲ ἐλάττω, ἢ τοι ἡ στενωτέρα.

208. Γένη δὲ τῆς μετρήσεως εἰσι τρία· εὐθυμετρικόν, ἐμβαδομετρικόν καὶ  
στερεομετρικόν. Εὐθυμετρικόν μὲν ἐστὶ πᾶν τὸ κατ' εὐθείαν μετρούμενον καὶ  
μόνον μήκος ἔχει, ὃ δὲ καὶ ἀρχὴ καὶ ἀριθμὸς καλεῖται. Ἐμβαδομετρικόν δὲ  
ἐστὶ τὸ ἔχον μήκος καὶ πλάτος, ἐξ οὗ καὶ τὸ ἐμβαδὸν γινώσκειται, ὃ δὲ καὶ  
δύναμις καλεῖται. Στερεομετρικόν δὲ ἐστὶ τὸ ἔχον πλάτος καὶ μήκος καὶ πάχος,  
ἐξ οὗ καὶ τὸ στερεὸν γινώσκειται, ὃ δὲ καὶ κύβος τὸ τοιοῦτον καλεῖται.

209. Εἶδη δὲ τοῦ μὲν εὐθυμετρικοῦ· τί δ' ἂν εἴη, ὃ μόνον μήκος ἔχει, αἱ  
μητὶ τὸ σημείον εἰποι τις καὶ τὴν γραμμὴν; Σημεῖον δὲ ἐστὶν οὐ μέρος οὐδὲν  
γραμμῇ δὲ ἐστὶ μήκος ἀπλῆτος, γραμμῆς δὲ πέρατα σημεία. Ἄλλ' οὐ περὶ τοιούτων  
νοῦν ὁ λόγος, ὥσπερ οὐδ' ἐπὶ τῶν ἐμβαδομετρικῶν ὃ περὶ αἰτιῶν λόγος καὶ τῶν  
τοιούτων. Περὶ γὰρ τούτων ἄλλοις ἀρκοῦντως εἴρηται. Ἡμεῖς δὲ καθ' ὅσον  
μόνον διασαφῆσαι τι ἐστὶ ταῦτα τῶν τοιούτων ἀνόμεθα, ἥτοι ὅτι ἐπιφανεία  
ἐπιπέδος μὲν ἐπιφανεία ἐστὶν, ἥτις ἐξ ἴσου ταῖς ἐφ' αὐτῆς εὐθείαις καίτοι  
ἐπιπέδος δὲ γωνία ἐστὶν ἢ ἐν ἐπιπέδῳ δύο γραμμῶν ἀπτομένων ἀλλήλων καίτοι  
μητ' εὐθείας κειμένων πρὸς ἀλλήλας τῶν γραμμῶν κλίσεις. Ὅταν δὲ αἱ  
25 περιέχουσαι τὴν γωνίαν γραμμαὶ εὐθεῖαι ὦσιν, εὐθύγραμμη καλεῖται ἡ γωνία.  
Ὅταν δὲ εὐθεῖα ἐπ' εὐθείαν σταθεῖσα, ὡς ἀνωτέρω δεδωλῶται, τὰς ἐφεξῆς γωνίας  
ἴσας ἀλλήλαις ποιῇ, ὀρθὴ ἑκάτερα τῶν ἴσων γωνιῶν ἐστὶν, καὶ ἡ ἐφεστηκυῖα  
εὐθεῖα ἐστὶν, ἣν εἰπομεν κάθετον ἐφ' ἣν ἐφέστηκεν. Καὶ ὅτι ὁρος ἐστὶν ὁ τῖνος  
ἢ ἐστὶ πέρα. Σχῆμα δὲ, ὑπὸ τίνος ἢ τινῶν ὄρων περιεχόμενον. Ἀλλὰ ταῦτα μὲν  
30 ὡς ἐν παρόδῳ ἡμῖν εἴρηται.

210. Τοῦ δὲ ἐμβαδομετρικοῦ εἶδη εἰσι ταῦτα, αἳ δὲ καὶ σχήματα καλοῦνται  
καὶ τετράγωνα, τρίγωνα, ῥόμβοι, τραπέζια, κύκλοι. Καὶ τῶν μὲν τετραγώνων  
θεωρήματα δύο, τετράγωνον ἰσοπλευρον ὀρθογώνιον καὶ τετράγωνον  
παρὰλληλῶγραμμον ὀρθογώνιον. Τριγώνων θεωρήματά εἰσιν ἔξ, τρίγωνον  
35 ἰσοπλευρον, τρίγωνον ἰσοσκελές, τρίγωνον σκαληνόν, τρίγωνον ὀρθογώνιον,  
τρίγωνον ὀξυγώνιον, τρίγωνον ἀμβλυγώνιον. Τραπεζίων δὲ εἰσι τέσσαρα, τὰ  
τε τραπέζιον ὀρθογώνιον, ἰσοσκελές, ὀξυγώνιον καὶ ἀμβλυγώνιον. Καὶ  
ῥόμβων εἰσι δύο, ῥόμβος δὴλονότι καὶ ῥομβοειδής. Ἐπὶ δὲ τούτων καὶ κύκλοι  
τέσσαρες, κύκλος δηλαδή, καὶ ἀψὶς ἢ ἡμικύκλιον, καὶ τμήματα κύκλου, μείζον  
40 τε καὶ ἐλάττω.

2 ἴσας secundum Gm: om. cod. 4-5 ὅταν εὐθεῖα secundum Gm: ἥτις ἐξ ἴσου cod. 5 ἀλλήλας  
(cf. Gm): ἀλλήλας cod. 13 ἔχον secundum Gm: μητ' ἔχον cod. 15 ἔχει: ἔχων  
cod. 19 ἄλλοις (cf. § 218): ἄλλος cod. 22 αὐτῆς secundum Gd: αὐτοῖς cod. 23 γωνία  
secundum Gd: εὐθεῖα cod. 26 εὐθεῖαν: εὐθείας cod. 27 ἀλλήλας (cf. Gd): ἀλλήλας cod.  
30 ἡμῖν: εἰ μὴν cod. 31 καλοῦνται: καλοῦντο cod. 32 τῶν: ἂν τῶν cod. 33 θεωρήματα:  
θεωρημάτων cod. 33-34 καὶ: ὀρθογώνιον secundum Gm: om. cod.

sous l'angle droit. Le périmètre est une ligne entourant un centre donné à une  
distance donnée, telle que les droites tirées du centre vers elle soient égales. Le  
diamètre est une droite, coupée par le centre, qui fait du périmètre deux parties.  
Il y a trois angles: droit, obtus et aigu. Un angle est droit lorsqu'une droite,  
abaissée sur une droite, forme des angles adjacents égaux entre eux. Les deux  
angles égaux sont alors droits. Lorsque l'un est plus grand que l'autre, alors le  
plus grand, c'est-à-dire le plus large, est appelé obtus, et le plus petit, c'est-à-  
dire le plus étroit, est appelé aigu.

208. Il y a trois genres de mesures: de longueur, de surface et de volume.  
La mesure de longueur est tout ce qui se mesure tout droit, qui a seulement une  
longueur; on dit aussi «début» et «nombre». La mesure de surface est ce qui  
a longueur et largeur, par où on connaît la surface; on dit aussi «puissance».  
La mesure de volume est ce qui a largeur, longueur et épaisseur, par où on connaît  
le volume; on dit aussi «cube».

209. Formes des mesures de longueur. Que serait ce qui a seulement une  
longueur, sinon le point et la ligne? Un point est ce qui n'a aucune partie; la  
ligne est une longueur sans largeur, les extrémités d'une ligne sont des points.  
Mais ce n'est pas maintenant l'objet de notre discours; de même, le discours sur  
les principes et autres choses semblables ne porte pas sur les mesures de surface.  
Sur ces sujets, d'autres ont suffisamment parlé. C'est seulement pour donner des  
éclaircissements sur ce que sont ces choses que nous les aborderons, à savoir:  
une surface est ce qui a seulement longueur et largeur; les extrémités d'une surface  
sont des lignes; un plan est une surface qui est dans une situation égale à celle  
de ses droites; un angle plan est l'inclinaison mutuelle de deux lignes qui, dans  
un plan, se rencontrent sans être alignées; lorsque les droites formant l'angle sont  
alignées, l'angle est appelé plat; lorsqu'une droite abaissée sur une autre, comme  
il a été dit plus haut, forme des angles adjacents égaux entre eux, chacun des  
angles égaux est droit, et la droite abaissée est dite perpendiculaire à celle sur  
laquelle elle s'arrête; une limite est l'extrémité de quelque chose; une figure est  
ce qui est contenu à l'intérieur d'une ou de plusieurs limites; mais nous n'avons  
dit cela qu'en passant.

210. Les formes des mesures de surface sont les suivantes — elles sont aussi  
appelées figures: quadrilatères, triangles, rhombes, trapèzes, cercles. Il y a deux  
théorèmes pour les quadrilatères, le quadrilatère équilateral rectangulaire et le  
quadrilatère parallélogramme rectangulaire. Il y a six théorèmes pour les triangles:  
le triangle équilateral, le triangle isocèle, le triangle scalène, le triangle rectangle,  
le triangle acutangle, le triangle obtusangle. Quatre pour les trapèzes: les trapèzes  
rectangle, isocèle, à angles aigus et à angles obtus. Deux pour les rhombes: le  
rectangle et le parallélogramme. De plus, quatre pour les cercles: le cercle  
proprement dit, l'abside ou demi-cercle, et les segments de cercle, plus grands ou  
plus petits que le demi-cercle.

4. Le § 207 est parallèle à *Geometrica* § 3, *Géodésie* § 3, et à notre § 2.

5. Le § 208 est parallèle au § 2.

6. Le § 209 est parallèle à *Géodésie* § 1 (= EUCLIDE, *Éléments*, I, Définitions, 1-3, 5-6, 7-14).

7. Le § 210 est principalement formé d'extraits de *Geometrica* § 3 (= *Définitions* § 133, p. 92).



211. Τοῦ δὲ στερεομετρικοῦ εἶδη ταῦτα· σφαῖρα, κῶνος, ὀβελίσκος, κυλινδρος, κύβος, σφηνίσκος, μείουρος, κίων, πλινθίς, πυραμίς.

212. Τῶν οὖν εἰρημένων πρότερον, τετράγωνον μὲν ἐστὶν ἰσοπλευρον καὶ ὀρθογώνιον· παραλληλόγραμμον δὲ τὸ ἑτερόμηκες, ὃ ὀρθόγωνον μὲν, ἰσοπλευρον δὲ· ῥόμβος δὲ, ὃ ἰσοπλευρον μὲν, οὐκ ὀρθογώνιον δὲ· ῥομβοειδὲς δὲ, τὸ τὰς ἐπεναντίας πλευράς τε καὶ γωνίας ἴσας ἀλλήλαις ἔχον, ὃ οὐτε ἰσοπλευρόν ἐστιν οὐτε ὀρθογώνιον. Τὰ δὲ παρὰ ταῦτα τετράπλευρα τριπλῆς καλοῦνται.

213. Ἀλλὰ τινες εἰσὶν εὐθείαι παράλληλοι· Καὶ ἥδη λεκτέον σαφέστατα παράλληλοι μὲν οὖν εὐθεῖαι εἰσὶν αἵτινες ἐν τῷ αὐτῷ ἐπιπέδῳ οὐσαι καὶ ἐκβαλλόμεναι εἰς ἀπειρον ἐφ' ἑκάτερα τὰ μέρη ἐπὶ μηδότερα συμπίπτουσιν ἀλλήλαις.

214. Κύκλος δὲ ἐστὶ σχῆμα ἐπίπεδον ὑπὸ μιᾶς γραμμῆς περιεχόμενον ἢ καλεῖται περιφέρεια, πρὸς ἣν ἀφ' ἐνὸς σημείου τῶν ἐντὸς τοῦ σχήματος κειμένων πᾶσαι αἱ προσπίπτουσαι εὐθεῖαι πρὸς τὴν τοῦ κύκλου περιφέρειαν ἴσαι ἀλλήλαις εἰσὶ. Καὶ κέντρον δὲ τοῦ κύκλου τὸ σημεῖον καλεῖται. Διάμετρος δὲ τοῦ κύκλου ἐστὶν εὐθεῖα τις διὰ τοῦ κέντρου ἡγμένη καὶ περατουμένη ἐφ' ἑκάτερα τὰ μέρη ὑπὸ τῆς τοῦ κύκλου περιφέρειας, ἣτις καὶ δίχα τέμνει τὸν κύκλον. Ἡμικύκλιον δὲ ἐστὶ τὸ περιεχόμενον σχῆμα ὑπὸ τῆς διαμέτρου καὶ τῆς ὑπολαμβανομένης ἀπ' αὐτοῦ τοῦ κύκλου περιφέρειας. Τμήμα κύκλου ἐστὶ τὸ περιεχόμενον σχῆμα ἀπὸ τε εὐθείας καὶ κύκλου περιφέρειας, ἢ μείζον ἢ ἑλάττον ἡμικυκλίου.

215. Τῶν δὲ τριπλῶν σχημάτων ἰσοπλευρον μὲν ἐστὶ τρίγωνον τὸ τὰς τρεῖς πλευράς ἔχον ἴσας, ἰσοσκελὲς δὲ τὸ τὰς δύο μόνων ἴσας ἔχον πλευράς, σκαληνὸν δὲ τὸ τὰς τρεῖς ἀνίσους ἔχον πλευράς. Καὶ αὐτὴς ὀρθογώνιον μὲν ἐστὶ τὸ μίαν ἔχον γωνίαν ὀρθήν, ἀμβλυγώνιον δὲ ἐστὶ τὸ μίαν ἔχον ἀμβλείαν, ὀξυγώνιον δὲ τὸ τρεῖς ὀξείας γωνίας ἔχον.

216. Καθόλου δὲ εἰπεῖν, σχήματα εὐθύγραμμά εἰσι τὰ ὑπὸ εὐθειῶν περιεχόμενα, τρίπλευρα μὲν τὰ ὑπὸ τριῶν, τετράπλευρα δὲ τὰ ὑπὸ τεσσάρων, πολὺπλευρα δὲ τὰ ὑπὸ πλείονων ἢ τεσσάρων εὐθειῶν περιεχόμενα.

217. Τοῦ δὲ στερεομετρικοῦ· σφαῖρα μὲν ἐστὶν ἄκρως στρογγύλον ὥστε ἐκ τοῦ μέσου παντοίας ἴσας ἔχειν τὰς ἀποστάσεις. Κῶνος δὲ ἐστὶ σχῆμα στερεόν, βάσιν μὲν ἔχον κύκλον, συναγόμενον εἰς ἓν σημεῖον, ἥγουν εἰς ὀξύ· ἐάν γάρ ἀπὸ μετώρου σημείου ἐπὶ κύκλου περιφέρειαν εὐθεῖα τις προβληθῇ καὶ περιεγεγείσθῃ εἰς τὸ αὐτὸ πάλιν ἀποκατασταθῇ, τὸ ἀπογεννηθὲν σχῆμα κῶνος γίνεται. Κύλινδρος δὲ ἐστὶ σχῆμα στερεόν ὅπερ νοεῖται ἀποτελούμενον παραλληλόγραμμον ὀρθογώνιον· ἐστὶ γάρ ἐπίμηκες, στρογγύλον, ἴσον κατὰ φύσιν ἥγουν κατὰ μήκος. Κύβος ἐστὶ σχῆμα στερεόν ὑπὸ ἑξ τετραγώνων ἰσοπλευρῶν καὶ ἰσογωνίων περιεχόμενον, ἥτοι τετραγώνου κατὰ πλάτος καὶ

211. Les formes des mesures de volume sont les suivantes : la sphère, le cône, l'obélisque, le cylindre, le cube, le coin, le *meiourous*<sup>8</sup>, la colonne, la brique, la pyramide.

212. Parmi les figures précédemment citées, le carré est équilatéral et rectangulaire ; le parallélogramme rectangle, rectangulaire mais non équilatéral ; le losange, équilatéral mais non rectangulaire ; le parallélogramme à des côtés et des angles opposés égaux, mais n'est ni équilatéral ni rectangulaire. On appelle trapèzes tous les autres quadrilatères.

213. Mais que sont les droites parallèles ? Il convient de le dire très clairement : les droites parallèles sont des droites qui, dans un même plan, prolongées à l'infini de part et d'autre, ne se rencontrent ni d'un côté ni de l'autre<sup>9</sup>.

214. Le cercle est une figure plane comprise à l'intérieur d'une ligne appelée circonférence, telle que toutes les droites issues d'un unique point intérieur à la figure vers la circonférence soient égales entre elles. Ce point est appelé centre du cercle. Le diamètre du cercle est toute droite qui passe par le centre, se termine des deux côtés sur la circonférence du cercle, et partage le cercle en deux. Le demi-cercle est la figure comprise entre le diamètre et la partie de circonférence du cercle qu'il sous-tend. Le segment de cercle est une figure, plus grande ou plus petite que le demi-cercle, comprise entre une droite et la circonférence du cercle.

215. Parmi les figures trilatères, on appelle triangle équilatéral le triangle qui possède trois côtés égaux, isocèle celui qui possède seulement deux côtés égaux et scalène celui qui a trois côtés inégaux. On appelle en outre triangle rectangle un triangle qui possède un angle droit, obtusangle un triangle qui a un angle obtus et acutangle un triangle dont les trois angles sont aigus<sup>11</sup>.

216. D'une façon générale, les figures rectilignes sont celles qui sont délimitées par des droites, les trilatères par trois droites, les quadrilatères par quatre et les multilatères par plus de quatre droites<sup>12</sup>.

217. Figures de la stéréométrie. Une sphère est un volume parfaitement rond, tel que les distances au centre soient toutes égales. Un cône est une figure solide, ayant comme base un cercle, qui est uni à un point, c'est-à-dire à la pointe. Si en effet, d'un point élevé, on abaisse une droite sur la circonférence d'un cercle, et qu'en la faisant tourner on la ramène au point de départ, la figure engendrée est un cône. Le cylindre est une figure solide qui est conçue comme le développement d'un parallélogramme rectangle ; il est en effet allongé, rond, égal par nature, c'est-à-dire en longueur<sup>13</sup>. Le cube est une figure solide comprise entre six quadrilatères équilatéraux et équiangles, c'est-à-dire autant de fois égal en largeur et en épaisseur à un carré ; on l'appelle aussi hexaèdre. Un coin est ce

8. Le mot évoque un volume tronqué.

9. Le § 211 est parallèle à *Définitions* § 133.

10. Les § 212-213 sont parallèles à *Géodésie* § 1 (= EUCLIDE, *Éléments*, I, Définitions, 22-23).

11. Les § 214 et 215 sont parallèles à *Géodésie* § 1 (= EUCLIDE, *Éléments*, I, Définitions, 15-18, 20-21).

12. Le § 216 est emprunté à *Géodésie* § 1 (= EUCLIDE, *Éléments*, I, Définitions, 19).

13. Nous traduisons ici littéralement.

2 πλινθίς : πλινθίς cod. || 5 μὲν : δὲ cod. || 6 ἀλλήλαις : ἀλλήλας cod. || 7 παρὰ : τετράπλευρα secundum Gd : τετράπλευρα καὶ ταῦτα cod. || 8 καλοῦνται secundum Gd : καλεῖσθαι cod. || 12 ἀλλήλαις (cf. Gd) : ἀλλήλοισ cod. || 14 ἦν secundum Gd : om. cod. || 19 σχῆμα secundum Gd : κάλυμα cod. || 21 μείζον - ἡμικυκλίου : μείζονος ἢ ἐλάττονος ἡμικυκλίου cod. || 27 ὑπὸ secundum Gd : ὑπὸ τῶν cod. || 28 μὲν : δὲ cod. || 30 ὥστε HV app. : εἰς τε cod. || 32 κύκλον (cf. Df) : κύκλου cod.

βάθος ἰσάκις ἴσον καλεῖται δὲ καὶ ἐξάεδρον. Σφηνίσκος δὲ ἐστὶ τὸ ἔχον ἄνω ἀλλήλοισι τὸ τε μήκος καὶ τὸ βάθος καὶ τὸ πλάτος. Κίων δὲ ἐστὶν ὁ τὸ μήκος μείζον ἔχει τοῦ τε πάχους καὶ τοῦ πλάτους· καλεῖσθαι δὲ αὐτὸ καὶ δοκὸς ἐστὶ δὲ ὅτε τὸ πάχος καὶ τὸ πλάτος ἴσα. Πλινθίς δὲ ἐστὶ τὸ ἔχον πάχος ἑλάττω τοῦ τε μήκους καὶ τοῦ πλάτους· ἐστὶ δὲ ὅτε καὶ τὸ πλάτος καὶ τὸ μήκος ἴσα. Πυραμὶς δὲ ἐστὶ τὸ ἀπὸ βάσεως τριπλεύρου ἢ τετραπλεύρου ἢ πολλῶν ἴσων, ταυτέστιν ἀπλῶς εὐθυγράμμου, κατὰ σύνθεσιν τριγώνων εἰς ἓν σημείον συναγόμενον σχῆμα. Ἰδίως δὲ ἰσοπλευρος λέγεται πυραμὶς ἡ ὑπὸ τεσσάρων τριγώνων ἰσοπλευρῶν περιεχομένη καὶ ἰσογωνίων· καλεῖται δὲ τὸ σχῆμα τοῦτο 10 καὶ τετράεδρον. Μείουρος δὲ καὶ δεξιόσκος οὐκ ἐν χρήσει νῦν παραλαμβάνεται. Ὀκτάεδρα δὲ καὶ δωδεκάεδρα καὶ εἰκοσάεδρα, τὰ ἄλλα εἰσὶν ἢ σώματα στερεὰ ὑπὸ πλείονων ἢ καὶ τῶν εἰρημένων γωνιῶν περιεχόμενα; Ὡς περ καὶ πρίσματα, τὰ ἀπὸ βάσεως εὐθυγράμμου κατ' εὐθυγράμμων σύνθεσιν πρὸς χωρίον εὐθυγράμμου συνάπτοντα.

218. Ἀλλὰ περὶ μὲν τούτων ἄλλοις. Ἡμῖν δὲ, περὶ γεωδαισίας προτεθείσιν 15 εἰπεῖν, περὶ τῶν μέτρων αὐτῆς ῥητέον. Ἐξευρῆνται δὲ τὰ μέτρα τῆς τοιαύτης ἐπιστήμης ἐξ ἀνθρωπίνων μελῶν· δακτύλων, παλαιστῶν, σπιθαμῶν, οὐργιών, ποδός, πήχεως, βήματος, ἀμπέλου, πάσσον, ἀκaina, πλέθρον, ἰούγερον, στάδιον, μίλιν καὶ τῶν λοιπῶν. Πάντων δὲ ἐλαχιστότερός ἐστιν ὁ δάκτυλος, ὅστις καὶ 20 μόνος καλεῖται· διαιρεῖται δ' ἑσθ' ὅτε καὶ εἰς ἡμισὺ καὶ τρίτον καὶ λοιπὰ μόρια. Μετὰ δὲ τὸν δάκτυλόν ἐστιν ὁ παλαιστής, ὃν καὶ τέταρτον τινες καλοῦσι διὰ τὸ δ' ἔχειν δακτύλους ἢ διὰ τὸ εἶναι τέταρτον τοῦ ποδός, τινὲς δὲ καὶ τρίτον διὰ τὸ εἶναι τρίτον τῆς σπιθαμῆς. Ἡ γὰρ σπιθαμὴ γ' τέταρτα ἔχει ποδός, ἀφ' ὧν ὁ ποὺς ἔχει δ'. Λιχάς λέγεται τὸ τῶν δύο δακτύλων ἀνοιγμα, τοῦ ἀντίχειρος 25 λέγω καὶ τοῦ λιχανοῦ. Τοῦτο δὲ καὶ κυνόστομον λέγεται τοῖς ἀνθρώποις. Ἡ σπιθαμὴ ἔχει παλαιστάς γ', ἡ γουν δακτύλους ιβ'. Ὁ ποὺς ἔχει σπιθαμὴν α' καὶ γ', ἡ γουν παλαιστάς δ', δακτύλους ις'. Ὁ πήχυς ἔχει σπιθαμὴν β' καὶ παλαιστάς β', δακτύλους δηλονότι λβ'. Τὸ βῆμα τὸ ἀπλοῦν ἔχει σπιθαμὰς γ' καὶ γ', ἡ γουν πόδας β' 4' ἢ παλαιστάς ι' ἢ δακτύλους μ'. Τὸ βῆμα τὸ διπλοῦν 30 ἔχει πόδας ε' ἢ σπιθαμὰς ζ' 5' ἢ παλαιστάς κ' ἢ δακτύλους π'. Ὁ πήχυς ὁ λιθικός ἔχει σπιθαμὰς β' ἢ πόδας α' πρὸς τὸν 4' ἢ παλαιστάς ζ' ἢ δακτύλους κδ', ὡσαύτως καὶ ὁ τοῦ πριστικοῦ ξύλου. Ἡ ἀμπέλος ἔχει οὐργίαν α' θ', βήματα β' 4'. Τὸ πάσσον, ἀμπέλου α' ε'. Ἡ ἀκaina, πάσσα β'. Τὸ πλέθρον ἔχει ἀκαίνας ρ', πάσσα σ', οὐργίας σζς' 5', βήματα χ'. Τὸ ἰούγερον ἔχει πλέθρα β'. Τὸ 35 στάδιον πλέθρου 4'. Τὸ μίλιν ἔχει στάδια ζ' 4'. Τὸ βῆμα ἔχει πῆχυν α'. Ἡ οὐργία ἔχει βήματα β' δ'.

2 ἀλλήλοισι· ἀλλήλοισι cod. || 5 τὸ· ἴσα· τοῦ πλάτους καὶ τοῦ μήκους cod. || 6 τὸ· τοῦ cod. || 8 συναγόμενον secundum Df: συναγόμενον cod. || 9 ἰσοπλευρῶν· ἰσοπλευρον cod. || ἰσογωνίων secundum Df: γωνιών cod. || 12 πλείονων· πολλῶν cod. || 13 εὐθυγράμμου HV: εὐθύγραμμα cod. || κατ' εὐθυγράμμων secundum Df: κατὰ cod. || 17 ἀνθρωπίνων μελῶν secundum Gd: ἐναντίων μελῶν cod. || 18 πάσσον secundum T7: ποσὸν ἀμπέλου cod. || ἀκaina secundum T7: τάκενος cod. || πλέθρον· πλέθος cod. || 22 ἔχειν· ἔχον cod. || 24 λιχάς secundum Gm: λιχάς cod. || 32 οὐργίαν α' θ' secundum T7: οὐργίας θ' cod. || 33 πάσσον, ἀμπέλου secundum T7: ποσὸν τῆς ἀμπέλου cod. || ἀκaina secundum T7: τάκενα cod. || ἀκαίνας· τάκενας cod. || 34 5' secundum T7: 4' cod. || 36 δ' secundum T7: 4' cod.

qui a longueur, épaisseur et largeur inégales entre elles. La colonne possède une longueur supérieure à l'épaisseur et à la largeur; on l'appelle aussi poutre; il peut arriver que l'épaisseur et la largeur soient égales. La brique est ce qui a une épaisseur inférieure à la longueur et à la largeur; il peut arriver que la longueur et la largeur soient égales. La pyramide est la figure qui lie une base trilatère, quadrilatère ou polygonale. La pyramide est la figure qui lie une base trilatère, triangles, à un point. On appelle en particulier équilatérale une pyramide qui est comprise entre quatre triangles équilatéraux et équiangles; on nomme aussi cette figure tétraèdre. Le *meiouras* et l'obélisque ne sont plus usités. Quant aux octaèdres, dodécaèdres et icosaèdres, que peuvent-ils bien être sinon des corps solides compris entre des angles plus nombreux que ceux indiqués précédemment? De même les prismes, qui lient, par composition de figures rectilignes, une base rectiligne à une surface rectiligne<sup>14</sup>.

218. Mais laissons ce sujet à d'autres. Quant à nous, qui nous sommes proposé de parler de géodésie, il nous faut maintenant parler de ses unités de mesure. Les unités de mesure de cette science ont été inventées en partant des membres du corps humain: les dactyles, les palaistes, les spithames, les orgyies, le pied, le pēchys, le pas, l'ampēlos, le passon, l'akaina, le plēthre, le jugère, le stade, le mille, etc. De toutes, la plus petite est le dactyle, qu'on appelle aussi «unité»; mais on peut le diviser en moitié, tiers et autres fractions. Après le dactyle vient le palaiste, que certains appellent aussi «tētarton» car il compte quatre dactyles ou parce qu'il est le quart du pied, et d'autres «triton» car il est le tiers de la spithame. En effet la spithame a trois quarts de pied; le pied en a quatre. On appelle «lichas» l'ouverture des deux doigts, c'est-à-dire du pouce et de l'index; c'est aussi ce que les gens appellent «kynostomon». La spithame a 3 palaistes ou 12 dactyles. Le pied a 1 1/3 spithame, soit 4 palaistes, 16 dactyles. Le pēchys a 2 pieds, c'est-à-dire 2 spithames et 2 palaistes, c'est-à-dire 32 dactyles. Le pas simple a 3 1/3 spithames, soit 2 1/2 pieds, ou 10 palaistes, ou 40 dactyles. Le pas double a 5 pieds, ou 6 2/3 spithames, 20 palaistes, 80 dactyles. Le pēchys lapidaire a 2 spithames, ou 1 1/2 pied, 6 palaistes, 24 dactyles, comme celui pour le sciage du bois. L'ampēlos a 1 1/9 orgyie, 2 1/2 pas. Le passon, 1 1/5 ampēlos. L'akaina, 2 passa. Le plēthre a 100 akainai, 200 passa, 266 2/3 orgyies, 600 pas. Le jugère a 2 plēthres. Le stade, 1/2 plēthre. Le mille a 7 1/2 stades. Le pas fait 1 pēchys. L'orgyie fait 2 1/4 pas<sup>15</sup>.

14. Extraits des *Définitions* § 76, 83, 95, 100, 114, 112, 113, 99, 105.

15. Le § 218 emprunte à la *Géodésie* § 5 et à la *Tabula Heroniana* VII, HULTSCH, *Metrologie*, p. 193-195 (= *Définitions* § 131).



219. Τὰ μὲν οὖν μέτρα τοσαῦτα εὗροι δ' ἂν τις καὶ πλείω ἴσους ἀκριβέστερον περὶ τούτων ἐξετακῶς, ἡμῖν δὲ καὶ τοῖς πρὸ ἡμῶν στοιχίσαι περὶ τῆς γεωδαισίας μέθοδον καὶ τὰ πλεία τούτων παραλείπειται. Οἱ γὰρ μετὰ τὸν Ἡρόνα μικροὺ πάντες οὐργίαις καὶ σχοινίοις ἐχρῶντο. δέκα οὐργίων ποσότητος ἀριθμῶν ἀποσφῶζουσι, σκαρία δὲ ταῦτα καλεῖν εἰώθασιν οἱ περὶ τὰ τοιαῦτα δεινοὶ καταμετροῦντες τὴν γῆν. Καὶ ἡμεῖς δὲ τοῖς νεωτέροις οἱ περὶ τὰ οὐτωσί τὴν τῆς γῆς ἐτάξαμεν καταμέτρησιν. Δέχεται τοίνυν καὶ τὸ καθ' ἡμᾶς τοῦτο σχοινίον οὐργίας ι', ἡ δὲ οὐργία παλαιστὰς κη' εἰ δὲ βραχεῖς τύχουν οἱ καλαιοὶ καὶ ὑπομικροί, καὶ τὸν λ' ἀριθμὸν τῶν παλαιστῶν ἐπιδέχεται, καθόσον δηλονότι τοῦ μεγέθους ἑλλείπειν δοκούντος τοῦ παλαιστοῦ τοῦ προσήκοντος, τοσούτον τῆς οὐργίας τὸν ἀριθμὸν ὑπερβαίνουσας τῶν κη', κατὰ βραχὺ διερχομένης τὴν μεταξὺ διαφορὰν καὶ μέχρι αὐτῶν φθανούσης λ'. Ὅτι δὲ ἐστὶ παλαιστῆς καὶ οὐργία, περὶ μέτρων λέγουσιν ἡμῖν εἰρηται.

220. Τὴν δὲ αἰγύπτιον γῆν μετράσθαι φασιν οὐργίαις σ', τὴν δεχομένην δηλονότι σίτου μόδιον λίτρων ὄντα τῶν μ'. Καὶ οὗτοι μὲν πέραν τοῦ προσήκοντος εἶναι δοκεῖ τὸ ἔργον αὐτοῖς· ψαμμώδους γὰρ οὐσης ἐκείνης τῆς γῆς καὶ ἀπίου, αὐτὴν εἰκὸς τὸν σπόρον ὀλιγοστόν ἐπιδέχεσθαι, τὴν δὲ καθ' ἡμᾶς ταύτην, πικρὴν οὖσαν καὶ λιπαρὰν καὶ κάρπιμον, ρ' καὶ μόναις οὐργίαις μετράσθαι τὴν δεχομένην τὸν μόδιον γῆν ἢ πεῖρα παρέδωκεν, ὡς δυναμένην 20 δηλονότι πλείοναν σπόρον δέχεσθαι τε καὶ τρέφειν καὶ καλῶς τελεσιουργεῖν. Ὅθεν καὶ τοῖς τῶν κλιμάτων καλῶς εἰδοσὶ κρίνειν διαφορὰν τὴν τε τῶν μέτρων ἀρίθειαν, οὕτω τὰ καθ' ἡμᾶς χωρία τῇ πεῖρα παραλαβοῦσι καὶ λόγων παραδεδοκόσιν ἡμῖν καὶ τοῖς καθ' ἡμᾶς περὶ τὰ τοιαῦτα δοκίμοις, καλῆς δοκοῦσης εἶναι τῆς φύσεως ταύτης τῶν οὐργίων καὶ ἡμῖν, οὕτως ἐτάχθημεν 25 μετράσθαι ἐν οὐργίαις ρ' δηλονότι τὴν γῆν τοῦ μοδίου, ὅς δὲ λίτρας χωρεῖ μ'.

221. Ἄλλ' ἴστων καὶ τοῦτο, ὅς οὐ διὰ δύο ἀλλὰ τριῶν εὐθειῶν χωρίον ἔν, ὃ δὲ καὶ σχῆμα καὶ ἐμβαδὸν λέγεται, τοῦλάχιστον περιέχεται. Τούτων τοίνυν διασαφηνισθέντων δέον καὶ μεθόδους προσθεῖσθαι, δι' ὧν ἑκάστῳ χωρίῳ τοῦ ἐμβαδοῦ ρῥαδία γένοιτ' ἂν ἢ κατὰληψις. Καὶ δὴ ἀπὸ τῶν τετραγώνων 30 ἀρκτέον τὸ πρόβλημα.

222. Γινώσκοντα δὲ μετὰ τὸν πολλαπλασιασμόν αἱ ε' οὐργίαι ποιοῦσι λίτραν α' ἦγουν πινάκιον ι', αἱ δὲ λίτραι ι' ποιοῦσι πινάκιον α', αἱ ρ' οὐργίαι ποιοῦσι λίτρας κ' ἦγουν μόδιον λ', αἱ σ' οὐργίαι ποιοῦσι λίτρας μ' ἦγουν μόδιον α'. Καὶ εἰ βούλει μετρήσαι καὶ ψηφίσματα 35 πολλαπλασιασμόν τὰ δύο σχοινία ποιοῦσι μόδιον α'.

223. Ὑποδείγματος χάριν τοῦ σχήματος τὸ μήκος ἐστὶ τὰ δύο πλευρὰ ἀνά ζ', κράτησον δὲ τὰ ζ' τοῦ δὲ πλάτους τὰ δύο μέρη ἀνά δ', καὶ λαβὼν τὰ δ' καὶ πολλαπλασιασάσας μετὰ τῶν ζ' γίνονται κδ', καὶ ἰδοὺ γῆ μοδίων ιβ'. Εἰ δὲ καὶ ἐπὶ τῶν λεπτῶν οὐργίων, οὕτως καὶ ἑτέρα μέθοδος διὰ τῶν δ' τίθεται μ', καὶ διὰ τὰς ζ' τίθεται ξ', καὶ πολλαπλασιασθέντα γίνονται οὐργίαι βυ', καὶ ἔστιν ἡ γῆ μοδίων ιβ'.

219. Tel est le nombre des unités de mesure, et l'on en trouverait peut-être davantage encore en faisant une recherche plus précise sur ce sujet, mais, comme nos prédécesseurs, nous qui présentons la méthode de la géodésie, nous pouvons nous passer d'en dire plus. En effet, après Héron, presque tous ont utilisé l'orgyie et le schoinion, qui a une valeur de 10 orgyies et que les spécialistes de la mesure de la terre ont pris l'habitude d'appeler «sôkation». Nous aussi, suivant les modernes, c'est de cette façon que nous avons réglé de mesurer la terre: notre schoinion compte 10 orgyies, l'orgyie 28 palaistes, mais, si les palaistes se trouvent courts, un peu petits, on va jusqu'à 30 palaistes. Plus il manque à ce qui semble être la longueur convenable du palaiste, plus le nombre de palaistes dans l'orgyie tend à dépasser 28, réduisant progressivement la différence, jusqu'à atteindre 30<sup>16</sup>. Ce que sont le palaiste et l'orgyie, nous l'avons dit en parlant des unités de mesure.

220. On dit que la terre d'Égypte se mesure par 200 orgyies — c'est-à-dire la surface qui reçoit un modios de blé de 40 litres. Pour les Égyptiens, cela ne semble pas dépasser la norme; en effet leur terre, sablonneuse et maigre, ne peut recevoir que très peu de semence, tandis que, la nôtre étant grasse, opulente et fertile, l'expérience nous a enseigné de limiter à 100 orgyies une terre recevant un modios de semence, car notre terre peut recevoir davantage de semence, la nourrir et l'amener à maturité. C'est pourquoi, cette valeur de l'orgyie semblant bonne aussi bien à nous-mêmes qu'à ceux qui connaissent bien la différence entre les climats et la précision des mesures, qui ont acquis l'expérience de nos terrains et qui par des traités des mesures, nous avons été conduits à mesurer à 100 400 qui chez nous s'occupent de ces choses, nous avons été conduits à mesurer à 100 orgyies la terre d'un modios, lequel compte 40 litres.

221. Il faut savoir aussi qu'une aire — on dit aussi «figure» ou «surface» — est comprise entre au moins non pas deux, mais trois droites. Ces éclaircissements apportés, il convient d'exposer en outre les méthodes par lesquelles, pour chaque terrain, on trouve sans peine la superficie; commençons par les quadrilatères<sup>17</sup>.

222. Il faut savoir qu'après la multiplication, 5 orgyies font 1 litre ou 1/10 de pinakion, 10 litres, 1 pinakion, 100 orgyies, 20 litres ou 1/2 modios, 200 orgyies, 40 litres ou 1 modios. Si tu veux mesurer en comptant en schoinia, tu trouveras avec sûreté le même résultat qu'avec les orgyies; après la multiplication, 2 schoinia font 1 modios.

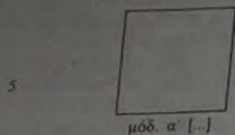
223. Par exemple, une figure a, en longueur, 6 pour chacun des deux côtés, garde 6; en largeur 2 côtés ont chacun 4, garde 4 et multiplie-les par 6, ce qui fait 24, et une terre de 12 modios. Et si on compte en orgyies, voici une autre méthode: de 4 faisons 40 et de 6, 60, qui, multipliés, font 2 400 orgyies et une terre de 12 modios<sup>18</sup>.

16. Nous traduisons d'après le sens; la syntaxe de la phrase grecque est défectueuse.

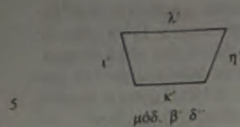
17. Les § 219-221 sont parallèles au texte publié par Heiberg, *Héron V*, p. CIII-CIV.

18. Les § 222-223 sont parallèles aux § 244-245. Il s'agit probablement d'une interpolation, puisque, contrairement à ce qui est dit au § 220, le modios compte ici non pas 100 mais 200 orgyies.

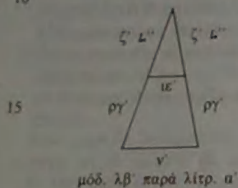
2 τούτων HV: τούτων δὲ cod. | καὶ τοῖς: om. cod. | στοιχίσαι SQ: στοιχειοῦσά σοι cod. | 4 μικροὺ πάντες UZ: μικροὺ πάντος cod, μικράς πάντας SQ | οὐργίαις: οὐργίας cod. | σχοινίοις: σχοινία cod. | 6 ἐπόμενοι UZ SQ: ἐπόμενοι cod. | 7 τὸ SQ: τὸν cod. | 8 τοῦτο σχοινίον SQ: τοῦτο σχοινίον cod. | 10 τοῦ: UZ SQ: τοῦς cod. | ἑλλείπειν: ἑλλείπει cod. | δοκούντος: δοκοῦντος εἶναι cod. | 11 τὸν ἀριθμὸν: τοῦ ἀριθμοῦ cod. | 12 διερχομένης: διερχόμενος cod. | 15 οὐ τοι μὲν: οὐτοι μὴ cod. | πέραν UZ app.: πέρας cod. | 21 τοῖς UZ SQ: τὰς cod. | 27 ἐν SQ: ἦν cod. | 32 ι' SQ: λ' cod. | κ' UZ SQ: μ' cod. | 34-35 τὸν πολλαπλασιασμόν SQ: τοῦ πολλαπλασιασμοῦ cod.







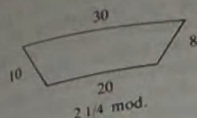
10



20

ἡγουν τὰ λβ' λ' ἐπὶ τὰ ργ'. ἄνω γίνονται γτμζ' λ'', εὐρήσομεν τὸ ἐμβαδὸν τοῦ τοιοῦτου χωρίου, ὅπερ ἐστὶ μοδίον λγ' λ'' παρά λίτραν α'. Τὸ δὲ τρίγωνον μετρεῖται οὕτως· δεῖ γάρ δι' εὐθείαν ἀεὶ μερίζειν τὰ τρίγωνα ἀπὸ τῶν λοιπῶν σχημάτων· λαβόντες οὖν τὰ ζ' λ'' τῆς μῆδος πλευρᾶς τοῦ τριγώνου καὶ 25 πολλαπλασιάσαντες ἐπὶ τὰ ἡμίση τῆς ἐτέρας πλευρᾶς καὶ τὸ γινόμενον ἐστὶν ὁ μοδισμὸς τοῦ τριγώνου. Οἷον ἐπὶ τοῦ ῥηθέντος ὑποδείγματος ἔστω ἡ μὲν βάσις οὐργίας ιε', ἡ δὲ κάθετος οὐργίας ζ' λ'' καὶ ἡ ὑποτείνουσα οὐργίας ζ' λ''. Καταλιπὼν οὖν τὰ ἡμίση τῆς βάσεως καὶ τὰ ζ' λ'' τῆς μῆδος πλευρᾶς, πολλαπλασιάσας τὴν κάθετον ἐπὶ τὰ ἡμίση τῆς βάσεως οὕτως εἰπεῖν· ζ' λ'' τὰ 30 ζ' λ'' νς' δ'', καὶ γίνεται μοδίον λ'' λίτρας α' καὶ οὐργίας α' λ''. Δεῖ δὲ εἰδέναι ὡς αἱ ἐπὶ τῶν τριγώνων καταλείπομεν τὴν μίαν ἡμίσειαν πλευράν, τὴν δὲ μίαν καὶ τὴν ἡμίσειαν πρὸς ἀλλήλας πολλαπλασιάζομεν. Γίνονται οὖν ὁμοῦ ὁ μοδισμὸς τοῦ καθόλου χωραφίου, τοῦ τε τριγώνου καὶ τοῦ τετραγώνου, μόδιοι λδ'.

5 λαβὼν SQ: λαβεῖν cod. || 14 ἑκάτερα: ἑκατέρων cod. || 21 γ SQ: ζ cod. || 28 βάσεως SQ: βόσεως cod. || 29 ζ' λ'': ζ' λ' τὰ ἡμίση cod. || 32 καὶ τὴν: om. cod. || 33 χωραφίου SQ: χωράφιον cod.



228. Autre quadrilatère, à côtés inégaux, qu'on appelle lui aussi quelconque, dont la base fait 20 orgyies, le sommet 30, une hauteur 10 orgyies, l'autre 8, pour lequel il faut procéder ainsi: ayant pris les 20 de la base et les 30 du sommet et les ayant additionnés, retires-en la moitié, qui fait 25, et fais de même pour les deux hauteurs, ce qui donne 9. Multiplie ainsi 25 par 9: 20 fois 9 = 180; 5 fois 9 = 45; en tout 225, ce qui fait 2 1/4 modioi.

229. Autre quadrilatère, parallélogramme<sup>23</sup>, au sommet duquel se trouve un triangle obtusangle. La base du quadrilatère fait 50 orgyies, le sommet 15 et chacune des deux hauteurs 103 orgyies. Nous procédons de cette façon pour lui aussi: ayant retiré la moitié du total des hauteurs, et du total du sommet et de la base, comme dans les autres exemples, et ayant multiplié ce qui reste de l'un et de l'autre, c'est-à-dire les moitiés entre elles, 32 1/2 par 103, ce qui fait 3 347 1/2, et de l'autre, c'est-à-dire la superficie de ce terrain, qui est de 33 1/2 modioi moins 1 litre. Le triangle se mesure ainsi — il faut en effet toujours séparer par des droites les triangles du reste de la figure: ayant pris les 7 1/2 d'un côté du triangle et les ayant multipliés par la moitié de l'autre côté, le résultat<sup>24</sup> est la surface en modioi du triangle. Ainsi, dans l'exemple mentionné, soit la base de 15 orgyies, la hauteur de 7 1/2 orgyies et l'hypoténuse 7 1/2<sup>25</sup>. Ayant laissé la moitié de la base et les 7 1/2 d'un côté, multiplie la hauteur par la moitié de la base en comptant ainsi: 7 1/2 × 7 1/2 = 56 1/4, ce qui fait 1/2 modios 1 litre et 1 1/2 orgyie<sup>26</sup>. Il faut savoir que pour les triangles on laisse toujours un côté et demi et qu'on multiplie l'un par l'autre l'autre côté et le demi-côté. En tout la superficie de l'ensemble du champ, du triangle et du quadrilatère, fait 34 modioi<sup>27</sup>.

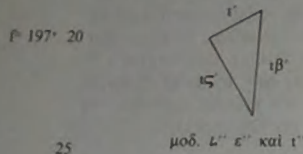
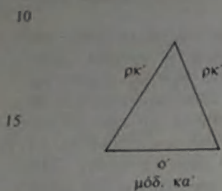
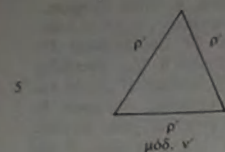
23. Il s'agit en fait d'un trapèze.

24. Après avoir divisé par 100 le nombre d'orgyies<sup>2</sup>.

25. Ce triangle est impossible à construire.

26. Exactement 1/2 modios et 2 1/2 litres; cf. SCHILBACH, *Quellen*, p. 156.

27. 34 modioi et 1 1/2 orgyie d'après les calculs du texte. Sous la figure, on lit «32 modioi moins 1 litre».



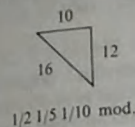
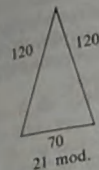
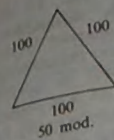
230. Ἐστω τρίγωνον ἰσοπλευρον, ὅπερ ἡ βάσις καὶ ἡ κάθετος καὶ ἡ ὑποτείνουσα ἀνά οὐργίας ρ'. Δεῖ ποιεῖν οὕτω: τὴν μὲν ὑποτείνουσαν παραλείπειν καὶ τὸ τῆς καθέτου ἡμισυ, τὸ δὲ καὶ τὸ γινόμενον ἔχεις τὸν μοδισμόν τῆς βάσεως, τοιοῦτου χωραφίου μερίζων παρὰ τὸν ρ', ἦγουν πεντηκοντάκις τὰ ρ' ε' καὶ ἔστι τοῦ τοιοῦτου χωρίου ὁ μοδισμός μοδίων ν'.

231. Ἐτερον τρίγωνον, ὀξυγώνιον, οὗ ἡ μὲν βάσις οὐργίας ο', ἡ δὲ κάθετος καὶ ἡ ὑποτείνουσα ἀνά ρκ', καὶ ποιοῦμεν οὕτω: τὴν μὲν ὑποτείνουσαν οὐ μετροῦμεν οὔτε τὰ ἡμισυ τῆς βάσεως, τὰ δὲ ἄλλα πολλαπλασιάζομεν πρὸς ἄλληλα καὶ τὸ γινόμενον ἔστιν ὁ μοδισμός τοῦ τοιοῦτου χωραφίου: μοδίων κα'.

232. Ἐτερον τρίγωνον σκαληνόν, οὗ ἡ μὲν βάσις οὐργίας ις', ἡ δὲ κάθετος οὐργίας ι', ἡ δὲ ὑποτείνουσα οὐργίας ιβ'. Πολλαπλασιάζομεν τὰ τῆς καθέτου ἐπὶ τὰ ἡμισυ τῆς βάσεως, ἦγουν τὰ ι' ἐπὶ τοῖς η', καὶ τὸ γινόμενον, ὅπερ ἔστιν π', ἔστιν ὁ μοδισμός τοῦ τοιοῦτου χωραφίου. Εἰ δὲ βούλει, καὶ οὕτως ποιήσων: πολλαπλασιάζομεν τὴν κάθετον ἐπὶ τὴν βάσιν, καὶ τὸν γεγονότων τὸ ἡμισυ λαβὼν ἔξεις τὸν μοδισμόν τοῦ χωραφίου.

Εἰδέναι μέντοι χρεὼν ὡς αἰετὴν τὴν κάθετον μετὰ τῆς βάσεως πολλαπλασιάζομεν. Κατὰ δὲ τὸν αὐτὸν λόγον μετρήσῃ καὶ πάντα τὰ τρίγωνα, ὅσπερ καὶ τὰ τραπέζια, κατὰ τὸν λόγον τῶν τετραγώνων ἅτινα ἑτερομήκη λέγονται. Ἐπ' ἐκείνων γὰρ τὴν βάσιν τῇ κορυφῇ ἐνοῦμεν. Ἐτα λαμβάνομεν τὸ ἡμισυ ὡς ἀνωτέρω, καὶ τὰ ἀπὸ τῶν δύο καθέτων ἐνώσαντες λαμβάνομεν καὶ ἀπ' ἐκείνων τὸ ἡμισυ, καὶ τοῦτο ἐπ' ἐκεῖνο πολλαπλασιάζοντες ἔχομεν τὸν μοδισμόν τοῦ τοιοῦτου χωρίου. Κατὰ δὲ τὸν αὐτὸν λόγον καὶ τὰ ἰσοπλευρά τετράγωνα μετροῦμεν.

5 τῆς βάσεως SQ: τὴν βάσιν cod. // 6 ἔχεις: ἔχειν cod. // 9-10 τοῦ - χωρίου SQ: τὸ τοιοῦτον χωρίον cod. // 29 μετρήσαι SQ: μετρήσας cod. // τὸν λόγον SQ: τῶν λόγων cod. // 32 τοῦτο (cf. SQ): τοῦτω cod. // ἔχομεν SQ: ἔχοντες cod.



230. Soit un triangle équilatéral, dont la base, la hauteur et l'hypoténuse ont chacune 100 orgyies. Il faut procéder ainsi: en négligeant l'hypoténuse et la moitié de la hauteur, multiplie l'autre moitié par la base; en divisant le résultat par 100, on obtient la superficie en modioi de ce champ. Soit: multiplie 100 par 50 ainsi: 50 fois 100 = 5 000; la superficie de ce terrain est 50 modioi.

231. Autre triangle, acutangle, dont la base fait 70 orgyies, la hauteur et l'hypoténuse chacune 120. Nous procédons ainsi: nous ne comptons ni l'hypoténuse ni la moitié de la base, nous multiplions les autres valeurs les unes par les autres, et le résultat est la superficie de ce champ: 21 modioi<sup>28</sup>.

232. Autre triangle, scalène, dont la base fait 16 orgyies, la hauteur 10, l'hypoténuse 12. Multiplie la valeur de la hauteur par la moitié de la base, c'est-à-dire 10 par 8, et le résultat, qui est 80, est la superficie de ce champ. Si tu veux, tu peux faire également ainsi: multiplie la hauteur par la base et, en prenant la moitié du résultat, tu auras la superficie du champ<sup>28bis</sup>.

Il faut savoir que nous multiplions toujours la hauteur par la base. C'est de cette façon qu'il faut mesurer tous les triangles, de même que les trapèzes, à la façon des quadrilatères qu'on appelle à côtés inégaux. Pour ces derniers, nous ajoutons la base et le sommet, ensuite nous en prenons la moitié, comme plus haut, et, ayant ajouté les deux hauteurs, nous en prenons la moitié: en multipliant ces deux moitiés l'une par l'autre, nous avons la superficie du terrain. C'est de la même façon que nous mesurons les quadrilatères équilatéraux<sup>29</sup>.

28. Il faudrait 42 modioi, le modios comptant ici 100 orgyies<sup>2</sup>. Noter que, sur la figure, un lecteur a corrigé le résultat en 42 modioi.

28<sup>bis</sup>. Sur ce paragraphe, cf. nos remarques p. 240.

29. Il nous semble que le passage composé en petits caractères interrompt l'exposé ordonné des exemples et doit être considéré comme interpolé.



